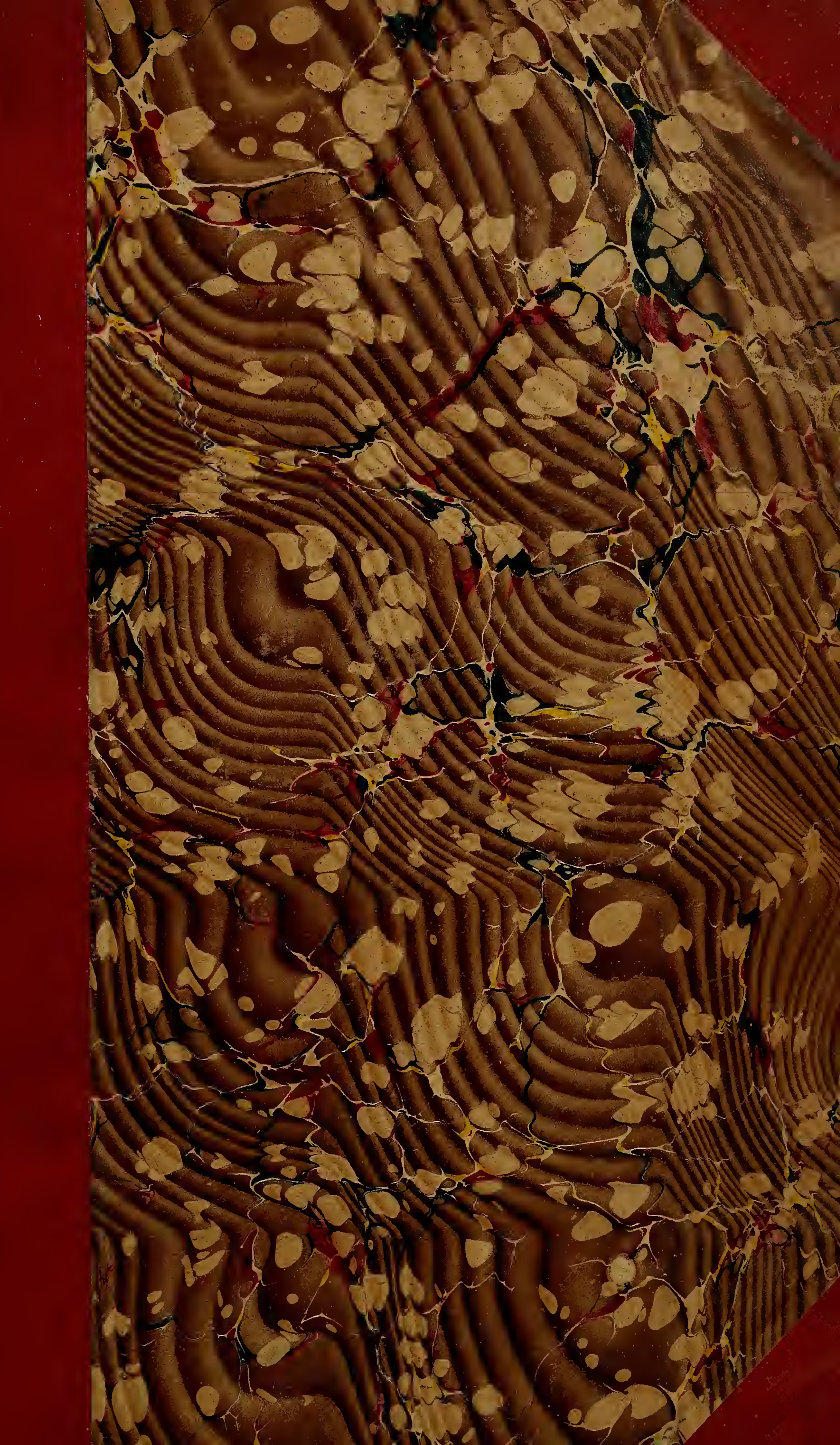
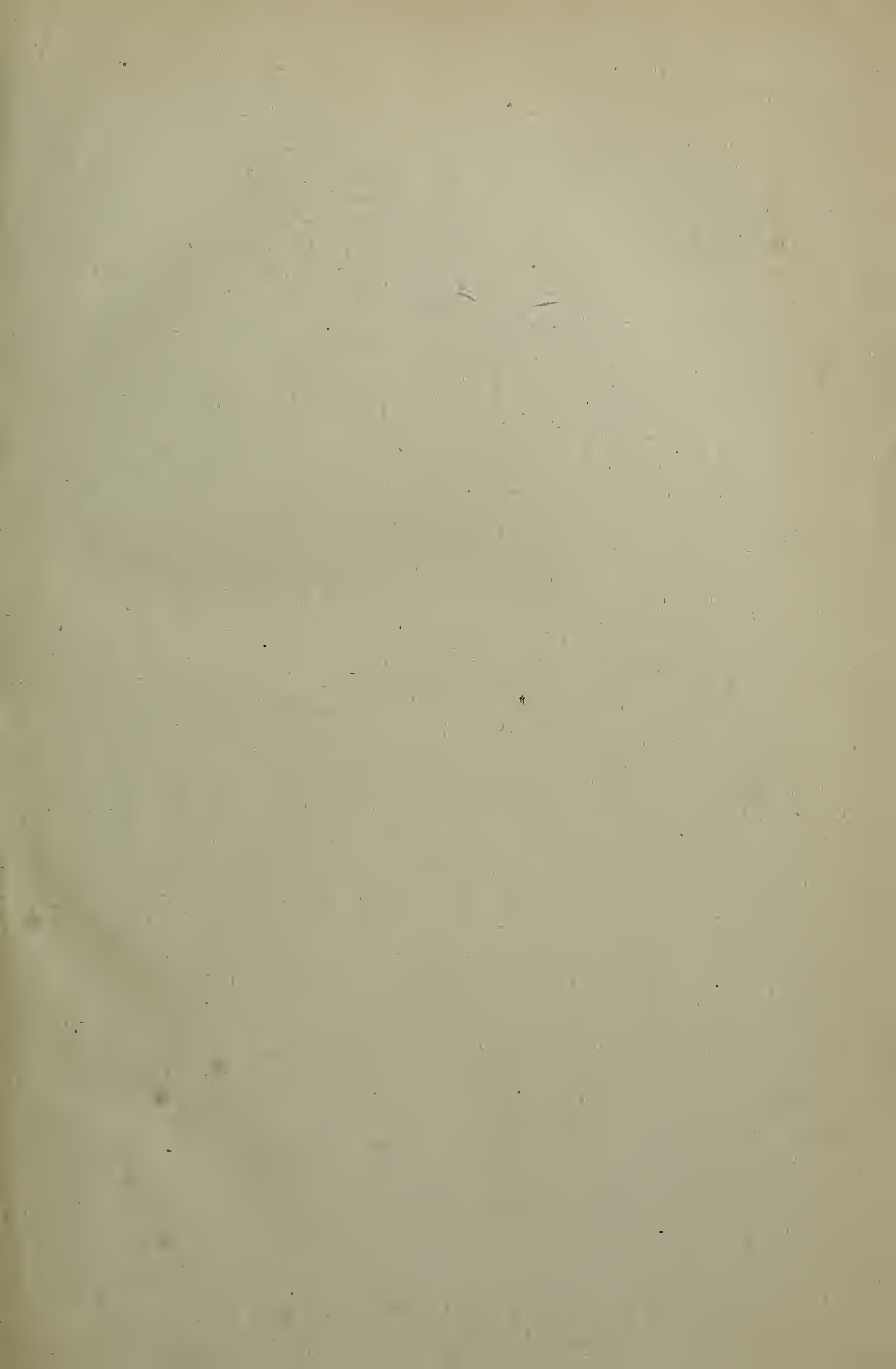
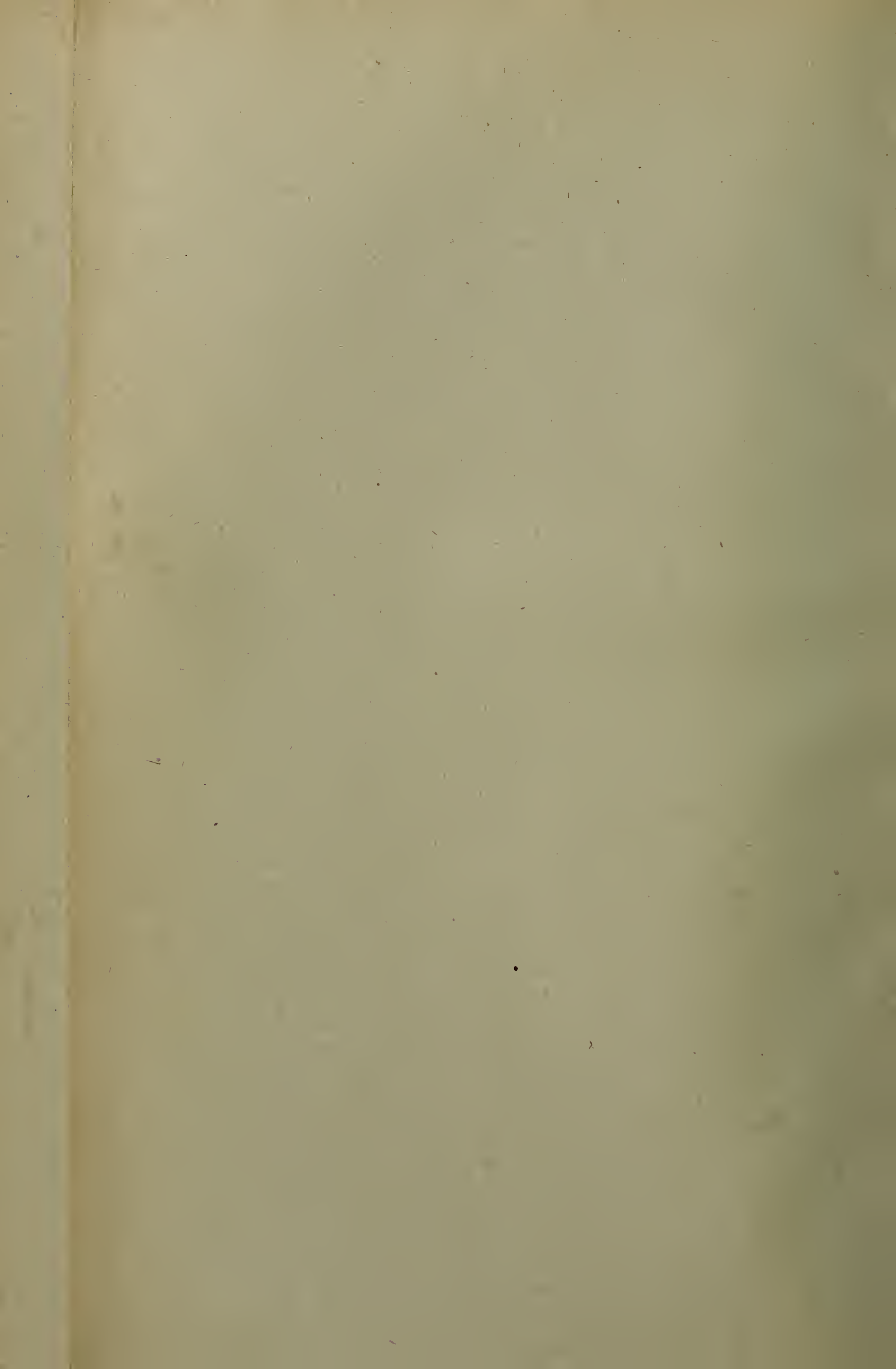






KLINISCHE VORLESUNGEN

UEBER DIE

KRANKHEITEN DER HARNWEGE.



DIE

KRANKHEITEN DER HARNWEGE

KLINISCHE VORLESUNGEN

AUS DEM HÔPITAL NECKER.

SEMIOLOGIE, DIAGNOSTIK, PATHOLOGIE UND THERAPIE.

VON

J. C. FELIX GUYON

PROFESSOR AN DER MEDICINISCHEN FACULTÄT IN PARIS, PRIMARCHIRURG IM HÔPITAL NECKER, MITGLIED DES INSTITUT (ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN) UND DER ACADÉMIE DE MÉDECINE.

NACH DER DRITTEN FRANZÖSISCHEN AUFLAGE MIT ERLAUBNIS DES AUTORS ÜBERSETZT UND BEARBEITET VON

DR. OSCAR KRAUS IN CARLSBAD UND DOCENT DR. OTTO ZUCKERKANDL IN WIEN.

ERSTER BAND.

FUNCTIONELLE SYMPTOME, PATHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN DES HARNES.

MIT 12 FIGUREN IM TEXTE UND 13 TAFELN.

WIEN, 1897.

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

I. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

DRUCK VON RUDOLF M. ROHRER IN BRÜNN.

Vorwort.

Die Urologie ist seit dem grauen Alterthume handwerksmässig betrieben worden und lag grösstentheils in den Händen umherziehender Bruch- und Steinschneider, oder marktschreierischer Charlatans, deren späte Epigonen noch heut wie ehedem ihr Unwesen treiben. Wenn aber auch die Behandlung der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, als der parties honteuses, der grossen Menge der „Doctoren“ von jeher als nicht aristokratisch genug gegolten hat, so fanden sich doch seit Celsus immer wieder denkende und gebildete Aerzte, welche das vernachlässigte Stiefkind der Chirurgie zum Gegenstande ihres besonderen Studiums machten, welche sich auch nicht zu vornehm däuchten, um den Quacksalbern gewisse, meist in deren Familien erbliche Behandlungs- und Operationsmethoden abzugucken und die stets darauf bedacht waren, die Urologie auf das Niveau der zeitgenössischen Medizin zu bringen. Seit kaum mehr als einem Vierteljahrhundert hat die Specialisirung in der Medizin so grosse Dimensionen angenommen, dass täglich neue Specialfächer aus der Erde wachsen und die alten wieder ins Schiessen kommen. Zu diesen letzteren gehört die Urologie. Sie wie keine andere hat von den jüngsten Errungenschaften der Medizin, von den Entdeckungen auf dem Gebiete der Chemie und Bakteriologie, von den Fortschritten der Technik, von dem Entstehen der antiseptischen Chirurgie Nutzen und Vortheil gezogen, und gerade in der französischen Hauptstadt ist sie von jeher besonders gehegt und gepflegt worden.

Ebenso wie das berühmte Institut im Hôpital Necker seinem Schöpfer Form und Gestalt und den grössten Theil seines Inventars verdankt, so kann man wohl sagen, dass die Urologie, heutzutage bereits ein recht stattlicher Bau, nicht nur einen grossen Theil ihrer modernen Façade, sondern auch ein gut Stück ihrer handfesten inneren Einrichtung Meister Guyon zu danken hat.

In den folgenden Vorlesungen hat der französische Gelehrte alles das niedergelegt, was die exacte Forschung auf dem Gebiete der Physiologie und Chemie, der histologischen und experimentellen Patho-

logie, sowie auf bakteriologischem Gebiet für die Urologie verwertbar machte, und die Summe klinischer Erfahrung, welche in dem Werke aufgespeichert ist, wird nicht nur für den Urologen und Chirurgen von höchstem Interesse sein, sondern auch dem Internisten manche Verhältnisse der täglichen Praxis in neuem Lichte erscheinen lassen. Gerade der Umstand, dass Guyon als Specialist den Zusammenhang localer Erscheinungen mit dem Zustande des gesammten Organismus, nie aus dem Auge verliert, dass er sich nicht nur als Chirurg, sondern auch als Internist fühlt, hat den „Klinischen Vorlesungen" bereits im Original über die Grenzen Frankreichs hinaus, zu wohlverdientem Rufe verholfen.

Diese Vorlesungen werden vielleicht dem deutschen Leser den gewohnten systematischen Aufbau, die althergebrachte Anordnung vermissen lassen. Es sind Causerien, welche den grossen Stoff zwar erschöpfend behandeln, doch liegt in dem Wesen dieser Darstellungsform, dass sich Lücken auf der einen Seite, Wiederholungen auf der anderen nicht vermeiden lassen. Was aber dem Werke seinen Hauptwert verleiht, was Guyon's grosse Bedeutung für die Urologie ausmacht, das ist die Methodik, mit welcher dieser die Symptomatologie ausgearbeitet und für die Diagnose, Prognose und Therapie verwertet hat. Diese Symptomatologie ist ein Meisterstück feinster Beobachtung und schärfster Logik, in ihr documentirt sich zugleich der grosse Arzt und der erfahrene Specialist.

Auf Guyon lässt sich der Ausspruch seiner Landsmännin Georges Sand anwenden: „Diejenigen, deren weitblickendes Auge alles erschaut, sind plastisch; wer gewohnt ist, die Dinge von der Nähe zu betrachten, der ist Specialist." Was mit dem Worte plastisch gemeint ist, erhellt aus der Antithese. Guyon ist das Eine und das Andere.

Dr. Oscar Kraus. **Dr. Otto Zuckerkandl.**

INHALT.

Erster Theil: **FUNCTIONELLE SYMPTOME.**

Erste Vorlesung.

Zweck und Bedeutung der Semiologie.

Zweite Vorlesung.

Anamnese. — Eintheilung der functionellen Symptome.

Dritte Vorlesung.

Störungen in der Harnentleerung.

Vierte Vorlesung.

Harnverhaltung.

Symptomatologie — Eintheilung.

Fünfte Vorlesung.

Harnverhaltung in Folge von Entzündung, Congestion, Spasmus und nervösen Momenten.

Sechste Vorlesung.

Harnverhaltung bei Stricturen der Harnröhre.

Zehnte Vorlesung.

Harnverhaltung aus mechanischer Ursache.

Elfte Vorlesung.

Incontinentia urinae.

Zweiter Theil: PATHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN DES HARNES.

Zwölfte Vorlesung.

Pathologische Veränderungen des Harnes.

Dreizehnte Vorlesung.

Chemisch-physikalische Untersuchung des Harnes.

Vierzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des pathologischen Urins.

Bluthältiger Harn. *(Haematurie.)*

Häufigkeit und Bedeutung des Symptomes „Haematurie".

Fünfzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Eiterhältiger Harn. *(Pyurie).*

Sechzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Ueber das Vorkommen von Luft in der Blase. (*Pneumaturie.*)

Siebzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Abweichungen von der normalen Harnmenge. (*Oligurie, Anurie, Polyurie.*)



ERSTER THEIL.

FUNCTIONELLE SYMPTOME.





Erste Vorlesung.

Zweck und Bedeutung der Semiologie.

Allgemeines über die Erkrankungen der Harnorgane. — Grundlagen der Diagnostik. — Die interne Untersuchung der Kranken muss der chirurgischen stets vorangehen. — Nothwendigkeit eines methodischen Vorgehens.

Die Krankheiten der Harnorgane stellen kein scharf begrenztes isolirtes Gebiet der Pathologie dar; auf diesem Terrain begegnen sich vielmehr die innere Medicin und Chirurgie, die ja auch sonst nicht scharf von einander zu scheiden sind. Interne und chirurgische Gesichtspunkte sind bei Stellung der Diagnose und Prognose, sowie bei der Wahl der Therapie maassgebend.

Die Organe, mit denen wir es hier zu thun haben, sind den üblichen Behelfen chirurgischer Untersuchung allerdings zugänglich, doch nicht in dem Maasse, dass wir uns bereits mit den Ergebnissen der Inspection und Palpation allein begnügen könnten. Dabei ist die Stellung des Harnapparates im menschlichen Körper eine so hervorragend wichtige, dass der gesammte Organismus von dessen Störungen stets in Mitleidenschaft gezogen wird, während der Harnapparat auch seinerseits wieder empfindlich auf krankhafte Zustände anderer Organsysteme reagirt. Die Schwierigkeiten, denen man bei Stellung der Diagnose, sowie bei der klinischen Beobachtung begegnet, sind nicht gering, was bei dem innigen Zusammenhange der Pathogenese dieser Erkrankungen mit den Fragen der allgemeinen Pathologie, sowie bei der Mannigfaltigkeit der Symptome begreiflich erscheinen wird.

Bei der Aetiologie der Erkrankungen eines Organsystemes, dessen Ausführungsgang frei an der Körperoberfläche mündet, und das in innigen anatomischen Beziehungen zum Genitale steht, spielen naturgemäss Nutritions- und Innervationsstörungen, Trauma und Infectionen verschiedenster Art, eine grosse Rolle.

All das lässt ein Specialstudium des Gegenstandes nothwendig erscheinen, wobei aber der Zusammenhang mit dem Ganzen niemals aus dem Auge gelassen werden darf. So gross auch das Gebiet unseres Faches sein mag, so sehr es die ganze Thätigkeit des Arztes zu absorbiren imstande ist: wir dürfen trotzdem nur dann befriedigende

Resultate erwarten, wenn wir stets über alle jene Methoden verfügen, welche in der gesammten Pathologie die leitenden sind, wenn unsere allgemeine medicinische Bildung stets mit den Fortschritten im Specialfache gleichen Schritt hält. Mit der sorgfältigsten praktischen Durchbildung, mit der ausgedehntesten Erfahrung müssen ernste wissenschaftliche Untersuchungen Hand in Hand gehen, und gerade wer seine ganze Aufmerksamkeit auf das Studium eines begrenzten Theiles der Pathologie concentrirt, darf sich einzig und allein von dem Streben nach Fortschritt in seiner Wissenschaft und Vervollkommnung in seiner Kunst leiten lassen. Das ist die wahre, die einzige raison d'être der „Specialität". Nur wenn ihre Jünger den geforderten Bedingungen gewissenhaft entsprechen, wird sie jenen hohen Rang einnehmen, welchen man ihr heutzutage willig zuerkennt.

Die erste praktische Frage, deren Beantwortung uns zunächst obliegt, ist die: in welchem Maasse sollen wir bei der Untersuchung und Behandlung unserer Kranken Internisten, in welchem Maasse Chirurgen sein?

Die Antwort darauf muss uns die Erfahrung von Fall zu Fall geben; denn was wir sonst gesondert zu studiren gewohnt sind und in verschiedenen Capiteln abgehandelt finden, kommt in der täglichen Praxis oft an einem Individuum vereint vor. Es wird aus diesem Grunde nothwendig sein, dass wir uns an gewisse allgemeine Regeln und Grundsätze halten, die ich im folgenden ausführlich erörtern will.

In jenem Theile der Chirurgie, dem wir uns zuwenden, ist die instrumentelle Untersuchung das wichtigste diagnostische Hilfsmittel und der Katheterismus, der ja auch therapeutisch von Bedeutung ist, spielt hier eine grosse Rolle.

Allein trotz der wichtigen Aufschlüsse, die wir mit Hilfe des Katheters erlangen, und trotzdem bei Constatirung von Laesionen fast immer der Chirurg das letzte Wort zu sprechen hat, dürfen wir doch nie vergessen, dass die Einführung von Instrumenten in die Harnröhre oder Blase nicht in jedem Falle am Platze ist und einen immerhin nicht ganz gleichgiltigen Eingriff darstellt.

Die üblen Zufälle bei der instrumentellen Untersuchung der Harnröhre und Blase sind freilich heutzutage durch die Antisepsis eingeschränkt worden und lassen sich im grossen und ganzen so ziemlich vermeiden, allein trotzdem bleibt die Entscheidung über die Nothwendigkeit einer instrumentellen Untersuchung, d. h. die Indicationsstellung, ausschliesslich dem Ergebnisse der internen Krankenuntersuchung vorbehalten.

Der Unterschied zwischen medicinischer und chirurgischer Diagnostik ist bloss in der Methode gelegen; dieselben Principien gelten

für beide, die eine wie die andere soll nach Thunlichkeit über die anatomischen Verhältnisse, sowie über Aetiologie und Pathogenese genaue Aufklärung geben.

Während aber die Chirurgie fast ausschliesslich durch directe Untersuchung zum Ziele gelangt, verwertet die innere Medicin meist nur die functionellen Symptome zu diesem Zweck. Sie studirt dieselben von ihrem ersten Auftreten bis zum Culminationspunkte, beobachtet ihr Verschwinden, verzeichnet sowohl die Bedingungen, unter welchen sie entstehen, als jene, welche ihre volle Entwicklung hemmen, ferner ob sie vereinzelt oder in Gruppen auftreten.

Wenn wir uns stets die physiologischen Verhältnisse vor Augen halten, wird es uns leicht gelingen die beobachteten Erscheinungen nach ihrer Dignität gegen einander abzuschätzen, methodisch aneinander zu reihen und für die Diagnose zu verwerten. Dieser Weg führt uns zur anatomisch richtigen Localisation der Erkrankung und zum Verständnis des gesammten Krankheitsbildes.

Im Dienste der chirurgischen Diagnostik erlangen die Sinne besondere Feinheit und Schärfe, das Urtheil gewinnt, in der beständigen Uebung medicinischen Denkens, an Logik und Sicherheit. Mag es auch immerhin verlockend erscheinen, die directe Untersuchung von vorneherein vorzunehmen, so dürfen wir doch das medicinische Raisonnement nicht bei Seite lassen. Die Semiologie ist und bleibt die Grundlage der Klinik.

Wir müssen also, bevor wir zum Instrumente greifen, darüber klar sein, ob und zu welchem Zweck in dem betreffenden Falle eine locale Untersuchung überhaupt am Platze ist. Gestützt auf die Kenntnis der functionellen Symptome, werden wir dem Kranken überflüssige Untersuchungen ersparen und das Instrument erst dann anwenden, wenn wir die Fragen genau präcisirt haben, auf welche uns die directe Untersuchung Antwort geben soll. So gelangen wir dahin, die Indicationen für die instrumentelle Untersuchung enge abzugrenzen und auch vor einem strengen Forum rechtfertigen zu können. Wir werden weder mit der Sonde auf Entdeckungsreisen ausgehen, noch vom Katheterismus eine Offenbarung erwarten. Mit einem Worte, der chirurgischen Untersuchung fällt die Aufgabe zu, die Zweifel, welche das medicinische Raisonnement in uns wachgerufen hat, mit Hilfe der Instrumente zu lösen, die Aufgabe zu bestätigen oder zu verwerfen, nicht aber zu entdecken. Der unmotivirte Gebrauch der Instrumente ist nur geeignet, ihren Wert herabzumindern, und wir müssen uns genau mit den Indicationen vertraut machen, welche ihre Anwendung rechtfertigen und nothwendig erscheinen lassen.

Aber gehen wir noch weiter: es handelt sich nicht bloss darum, zu entscheiden, ob überhaupt instrumentell untersucht werden soll, sondern

in weiterer Folge um die Frage, welcher Form der Sonde oder des Katheters im speciellen Falle der Vorzug zu geben ist. Wollten wir z. B. einem Stricturkranken einen Katheter groben Kalibers, oder einem Prostatiker ein gerades Instrument einführen, so würden wir uns dadurch gewiss einige Verlegenheit bereiten.

Man muss es also verstehen, die Kranken gehörig zu examiniren, ihre oft confusen Antworten, die mit der Frage meist gar nichts zu thun haben, richtig zu deuten und zu coordiniren.

Die Kranken bilden sich ein — und man muss ihnen das zugute halten, — ihren Zustand weit richtiger zu beurtheilen als derjenige, bei dem sie sich Raths erholen. Sie haben über die Wichtigkeit und Bedeutung ihrer Krankheitserscheinungen vorgefasste Ansichten, unterbreiten dem Arzte die fertigen Producte ihrer Ueberlegung; sie geben ihm ein förmliches Exposé und entwickeln ganze Theorien über ihre Erkrankung. Auf solche Leute passt der Ausspruch Renan's über das Kind: „Die Wiedergabe der Thatsachen ist ihm unmöglich, es ist nicht imstande, von seinem Urtheile und dem persönlichen Eindruck abzusehen, es beschreibt nicht die Dinge, wie sie sind, sondern so, wie es sich dieselben zurechtgelegt hat.“ Es bedarf einer gewissen Uebung, um von den Einbildungen der Kranken zu abstrahiren und die Fragen so einzurichten und unter verschiedener Form zu wiederholen, dass man die wünschenswerten Aufklärungen erhält; kurz, man muss es lernen, auch in diesen Dingen planmässig vorzugehen.

Nur wenn man den einzelnen Fall methodisch anaylsirt, sammelt man klinisch verwertbare Erfahrungen. Die Methode ist ein Schlüssel der viele Thüren öffnet; sie führt uns den richtigen Weg, sie verschafft uns die volle Sicherheit der Diagnose.

Mit Hilfe der Methode erkennt der erfahrene Kliniker schnell die wahrscheinliche Natur eines Krankheitszustandes und vervollkommnet auf diese Weise täglich das, was man fälschlich den „diagnostischen Blick“ zu nennen pflegt. Dem jungen Praktiker ersetzt die Methode die mangelnde Erfahrung. Lassen Sie sich von ihr leiten, unterwerfen sie sich widerstandslos ihren Principien und strengsten Anforderungen, und Sie werden Erfahrungen sammeln. Lässt man die Methodik beiseite, so kann man sein Leben lang beobachten, ohne auf dem Wege der Erkenntnis vorwärts zu schreiten.

Aus diesem Grunde hielt ich es für nothwendig, dem allgemeinen Studium der Diagnostik der urologischen Erkrankungen einen Theil dieser Vorlesungen zu widmen. Mag Ihnen auch vieles langathmig oder überflüssig erscheinen, so bin ich trotzdem entschlossen, bei der semiologischen Untersuchung, die wir gemeinsam vornehmen wollen, weder Detailmalerei noch Wiederholungen zu vermeiden.

Bei alledem wird es durchaus nicht nothwendig werden, jedem Kranken alle die Fragen vorzulegen, welche ich hier Revue passiren lassen will. Gewöhnlich genügen schon einige wenige, die sich auf markante Erscheinungen beziehen, um uns auf die richtige Spur zu leiten, bisweilen sogar direct zur Diagnose zu führen. Es ist ein unbestreitbares Verdienst Sir Henry Thompson's[1]), diese Thatsache gebührend betont zu haben. Meist wird unsere Aufgabe übrigens dadurch wesentlich erleichtert, dass ein besonders hervorstechendes Symptom zur Orientirung dient. Aber erst wenn wir alle Mittel, die uns zur Verfügung stehen, kennen gelernt haben, wird es uns gelingen, mit Sicherheit auf unser Ziel loszugehen.

---

[1]) Sir Henry Thompson. Traité pratique des maladies des voies urinaires. 2e édition précédée des Leçons cliniques Paris 1881 pag. 5 u. f.

Zweite Vorlesung.

Anamnese. — Eintheilung der functionellen Symptome.

I. Anamnese: Beginn und Verlauf der Erkrankung. — Frühere Affectionen der Harnröhre: Trauma, Blennorrhoe; Zeit des Auftretens, Dauer der Recidiven. — Ererbte oder erworbene Krankheiten; Tuberkulose, Gicht, Rheumatismus, Syphilis, nervöse Erkrankungen, Diabetes, Atheromatose. — Frühere Behandlung, deren Erfolge.

II. Functionelle Symptome: Classification; Orientirungstabellen.

Die Diagnose fusst auf dem Krankenexamen, der Harnuntersuchung und dem objectiven Befunde.

Beim Krankenexamen wollen wir erstens die Antecendentien des Kranken in Erfahrung bringen (Anamnese), zweitens vom Status praesens diejenigen Symptome kennen lernen, über welche der Kranke selbst Mittheilungen zu machen in der Lage ist. Es handelt sich hier vor allem um Abnormitäten der Harnentleerung.

I. Anamnese. Die Vergangenheit des Kranken interessirt uns nicht weniger, als der Status praesens, da ja die Erkrankung, um derentwillen wir zu Rathe gezogen werden, fast niemals unter unseren Augen entsteht; wir müssen also über Beginn und Verlauf derselben Näheres in Erfahrung bringen.

Gewisse krankhafte Anlagen, erworbene oder ererbte Prädispositionen dürfen uns nicht entgehen. Mitunter war der Kranke bereits früher in ärztlicher Behandlung, und auch über diese, ihren Erfolg oder Misserfolg müssen wir genau unterrichtet werden.

Lassen Sie mich die für die Diagnose wichtigen Momente zum Zwecke der Fragestellung in folgende drei Hauptpunkte zusammenfassen:

Beginn und Verlauf der jetzigen Erkrankung.

Erbliche Belastung und frühere Krankheiten.

Resultate früherer Behandlung.

Die Feststellung des Anfanges, weiteren Verlaufes, sowie der ursächlichen Momente einer Erkrankung sind oft für die Diagnose und Therapie von grosser Bedeutung.

Wir müssen die einzelnen Symptome nicht bloss kennen lernen, sondern auch ihren Verlauf und die Art ihrer Entwicklung von ihrem

ersten Auftreten bis zu ihrem Höhepunkte und von da bis zum Erlöschen studiren. Ebenso sollen uns die Umstände genau bekannt sein, welche die Zu- oder Abnahme der Symptome bedingten. Nur die Gesammtheit dieser Daten gibt den Krankheitserscheinungen ihren semiotischen Wert und lässt sich für die Feststellung der wirklichen Krankheitsdauer verwerten. Die erste Aufgabe ist es, unter mehreren vorhandenen Symptomen das wichtigste herauszufinden, ohne gleichzeitig aber die minder wichtigen Erscheinungen aus dem Auge zu verlieren.

Denn gerade die Art und Weise, wie die verschiedenen Krankheitserscheinungen untereinander zusammenhängen, parallel laufen, kommen und gehen, gibt der Krankheit ihr charakteristisches Gepräge und gestattet uns, sie richtig zu deuten und richtig zu classificiren.

Hingegen gibt es aber wieder pathologische Zustände, bei welchen lange Zeit hindurch ein einziges Symptom die Scene ganz beherrscht. Dieses Symptom macht für sich allein die Krankheit aus, und mit dessen Verschwinden scheint auch die Krankheit erloschen zu sein. So werden Sie beispielsweise beim Studium der Haematurie lernen, welche Bedeutung dieses Cardinalsymptom gerade durch das Fehlen anderweitiger Begleiterscheinungen erlangt. Vereinzelt also und gruppirt werden diese Symptome ihren besonderen Wert und ihre semiotische Bedeutung erlangen.

Finden wir aber bei unseren Nachforschungen einmal keine hinlänglich plausible Gelegenheitsursache für das Auftreten des betreffenden Symptomes, so müssen wir auch diese negativen Angaben registriren, und wir werden in einem solchen Falle annehmen müssen, dass die Krankheit, infolge einer geringeren Widerstandskraft oder einer besonderen Prädisposition des Individuum, einen günstigeren Boden für ihre Entwicklung gefunden hat.

Auf die anscheinend einfache Frage nach dem B e g i n n e der Erkrankung werden Sie meist nichtssagende, vage, oft irrige Antworten erhalten. Handelt es sich nicht um ganz besonders auffällige Initialsymptome, wie z. B. excessiven Schmerz, vollständige Harnverhaltung oder profuse Haematurie, so wird der Kranke meist die Dauer seines Leidens nicht genau anzugeben vermögen. In solchen Fällen müssen wir unsere Fragen unter verschiedener Form wiederholen, um uns wenigstens eine ungefähre Vorstellung von der Dauer des Leidens bilden zu können; anderseits müssen wir die Richtigkeit und Genauigkeit gewisser Angaben, mögen sie auch bona fide vorgebracht worden sein, stets mit Misstrauen aufnehmen. Jedes neue Symptom beschäftigt den Kranken so vollauf, dass er nichts anderes mehr sieht, von nichts anderem mehr spricht, und dass alles, was sonst vorangegangen ist, aus seinem Gedächtnisse wie ausgelöscht erscheint. Fragen Sie nur einmal den jungen

Mann auf Bett 17, wie lange er krank ist. Ohne zu überlegen, wird er antworten: seit drei Tagen. Und doch leidet er an einer alten engen Strictur, und diese ist die Ursache seiner Harnverhaltung. Die Erfahrung des Chirurgen wird also dem Erinnerungsvermögen der Kranken zu Hilfe kommen und es in weiterer Folge oft ersetzen müssen; mit ein wenig Geduld und viel Methode überwindet man auch diese Schwierigkeiten.

Aehnliches gilt auch von der *Gelegenheitsursache*; gewiss ist es wichtig zu wissen, ob die Erkrankung spontan entstanden, oder ob ein Excess, ob Trauma, Erkältung oder Infection vorangegangen ist. Aber auch hier gibt es vielfache Fehlerquellen; häufig irrt der Kranke, auf vieles hat er nicht geachtet, manches hat er vergessen oder verheimlicht es mit Absicht. So hat uns der eben erwähnte Patient erst nachträglich eine dieser Erkrankung unmittelbar vorangegangene nächtliche Orgie gebeichtet. Nr. 14 schreibt seine Haematurie einem Schlage zu, den er seinerzeit erhalten hat; thatsächlich rührt sie von einem beginnenden Blasencarcinom her. Der Steinkranke auf Bett Nr. 27 wurde erst durch uns auf den Zusammenhang des Auftretens seiner ersten Haematurie mit einer längeren Wagenfahrt aufmerksam gemacht. Nehmen Sie also die Berichte der Kranken nur sub beneficio inventarii entgegen. Namentlich wenn es sich um Erscheinungen handelt, die sich angeblich an ein Trauma anschlossen, müssen die Angaben ganz präcise sein. Es muss sich also um einen Insult der Nieren- oder Blasengegend, des Perineum oder Hypogastrium, oder des Penis handeln und die charakteristischen Erscheinungen, wie Haematurie, Urethrorrhagie, Abfluss von Harn, müssen unmittelbar nachgefolgt sein.

Wir sprechen hier von Traumen im wahren Sinne des Wortes, äusseren Gewalteinwirkungen, im Gegensatze zu jenen Verletzungen der Harnwege, die man folgerichtig als innere Traumen bezeichnen könnte, wie z. B. fausses routes und Zerreissungen durch eingeführte Instrumente, worauf wir später noch zurückkommen werden.

Um Aufschluss über den *Verlauf der Symptome* zu erlangen, müssen wir uns an greifbare, in die Augen springende Erscheinungen halten. Schmerz, Haematurie, häufiges Harnlassen, Schwierigkeiten der Harnentleerung vergessen die Kranken nicht so leicht. Dennoch müssen wir sie aber auch darauf erst hinleiten, wenn wir verwertbare Aufschlüsse erhalten wollen.

Diese Punkte der Anamnese haben ohne Zweifel einen grossen Wert, wichtiger aber ist der nächste Punkt, die Constatirung *früherer Erkrankungen*. Vergessen Sie nie diese Rubrik der Krankengeschichte auszufüllen. Es sollen hier nicht alle möglichen Krankheiten notirt werden, sondern bloss jene, welche mit der Pathologie der Harn-

organe möglicherweise in Zusammenhang stehen können. Da ist in erster Linie die Blennorrhoe zu nennen, weiters ererbte und erworbene Affectionen, wie Rheumatismus, Gicht, Syphilis, Tuberkulose, Diabetes, Atheromatose und Nervenkrankheiten. Wie schon erwähnt, steht die Blennorrhoe obenan; sie ist die Veranlassung vieler localer Störungen des Harnapparates und eine häufige Quelle seiner Infection.

Mögen gewisse Symptome auch noch so spät auftreten, so werden wir dennoch genöthigt sein, sie auf Tripperinfection zurückzuführen. Man muss sich aber nicht nur erkundigen, ob überhaupt, sondern auch wann Gonorrhoe vorhanden war, sowie ob sie recidivirte. Ich kann Sie nicht eindringlich genug darauf aufmerksam machen, dass der Kranke stets nur von seinem letzten Tripper spricht, nur über diesen Angaben macht, gleichgiltig, ob seither 15 Jahre oder ebensoviele Monate verflossen sind, und gerade darum ist es wichtig, zu constatiren, wann er das erstemal erkrankt war.

Ebenso wie der ursächliche ist auch der zeitliche Zusammenhang von Strictur und Tripper ein absolut feststehender. Eine manifeste Strictur lässt sich nie auf einen Tripper zurückführen, der vor sechs Monaten, einem, ja selbst zwei Jahren verlaufen ist.

Erst nach einem Zeitraume von vier, sechs, acht Jahren und darüber wird die Stenosirung so weit gediehen sein, um Dysurie hervorzurufen; lassen Sie sich nicht verleiten, ohne weiteres anzunehmen, dass die Strictur einmal ausnahmsweise frühzeitig aufgetreten ist.

Ist der Tripper ein Jahr oder gar erst wenige Monate alt, so hat man bei erschwerter und mühseliger Harnentleerung vor allem die Digitaluntersuchung per rectum vorzunehmen, nicht aber sofort die Sonde einzuführen.

Erinnern Sie sich nur an Nr. 22; er glaubte an einer Verengerung der Harnröhre zu leiden. Thatsächlich liess aber die Rectaluntersuchung die entzündlich geschwellte Prostata als Hindernis für die Harnentleerung erkennen, und bevor der Kranke das Spital verliess, war ich in der Lage, Ihnen das normale Caliber seiner Harnröhre zu demonstriren.

Ohne Tripperinfection oder Verletzung gibt es keine Strictur; es sei denn, dass am äusseren Orificium oder der Fossa navicularis, nach Schanker oder langwierigen Entzündungen im Vorhautsack, eine Verengerung sich etablirt hat. Stricturkranke sind sich häufig ihres Zustandes nicht bewusst, und es kommt vor, dass sie erst dann über Beschwerden klagen, wenn bereits die Vergrösserung der Prostata mit ihren Erscheinungen hiezu Anlass gibt. Zu Anfang des Semesters hatte ich Gelegenheit, Ihnen einen 68jährigen Mann vorzustellen, der über vermehrten Harndrang klagte, durch den er namentlich bei Nacht stark belästigt wurde. Wir mussten, mit Rücksicht auf das Alter des Kranken,

in erster Linie an Vergrösserung der Prostata denken. Puncto Gonnorrhoe hatte der Kranke freilich kein reines Gewissen, doch waren bis in die letzte Zeit keinerlei Harnbeschwerden zu Tage getreten. Trotzdem fanden wir bei Untersuchung der Harnröhre eine derbe, für Charriere Nr. 17 passirbare Strictur, bei der wir uns sogar, mit Rücksicht auf ihre callöse Natur, zur Urethrotomie entschliessen mussten. Durch diese wurde zunächst der evacuatorische Katheterismus ermöglicht, und in der Folge durch die Entleerung der Blase den üblen Consequenzen der Retention vorgebeugt. Ich brauche wohl nicht hervorzuheben, dass man in solchen Fällen nicht sofort mit dem Katheter bei der Hand sein soll.

Was ich aber mit der Erwähnung dieses Falles bezweckte, war zu constatiren, dass man auch bei Greisen Stricturen findet, die, auch wenn sie ziemlich enge und callös sind, lange Zeit latent bleiben, und dass in solchen Fällen Harnbeschwerden erst mit Eintritt der Prostatahypertrophie manifest werden können. Langdauernde, leicht recidivirende, der Behandlung hartnäckig widerstehende, mit Cystitis, Rheumatismus oder gar renalen Zufällen combinirte Formen von Tripper deuten nicht bloss auf eine besondere Empfindlichkeit des Harnapparates hin, sondern lenken die Aufmerksamkeit auch auf gewisse allgemeine Schwächezustände des Organismus, auf welche, bei eventuellen chirurgischen Eingriffen, besondere Rücksicht zu nehmen sein wird.

Unter jenen Erkrankungen, die anscheinend dem Harnapparate ziemlich ferne stehen, wird uns eine, nämlich die Tuberculose oft beschäftigen müssen. Dass die Phthisiker häufig an Harnbeschwerden leiden, ist eine unbestrittene Thatsache, weniger bekannt ist es aber, dass diese Harnbeschwerden bisweilen den Reigen der Localsymptome eröffnen und den Lungenerscheinungen vorangehen. Wir werden uns daran besonders erinnern, wenn bei Individuen zwischen 20 und 35 Jahren eine Erkrankung der Blase ohne greifbare Ursache auftritt. In solchen Fällen müssen wir stets Thorax, Nebenhoden, Prostata und Samenbläschen eingehend untersuchen; etwaige überstandene Scrophulose, sowie hereditäre Verhältnisse werden uns hier besonders interessiren.

Der Kranke auf Bett Nr. 15 zeigt alle Symptome von Localtuberculose der Harnwege, auf welche wir im Detail später eingehen wollen. Sein blühendes Aussehen und die robuste Constitution hätten uns vielleicht in der Diagnose schwanken lassen. Doch es stellte sich heraus, dass seine Mutter in jungen Jahren an Phthise verstorben war, und das brachte uns auf die richtige Fährte.

Nach Gicht und Rheumatismus werden wir forschen, wenn es sich um Steinkranke handelt. Für das chirurgische Vorgehen sind diese Erhebungen zwar belanglos, allein sobald der Fremdkörper durch Lithotripsie oder Cystotomie entfernt ist, werden wir das allgemeine

Regime der besonderen Diathese anzupassen haben. Auch dürfen wir nicht vergessen, dass Nephritis interstitialis (Gouty Kidney der Engländer) bei Gichtkranken häufig ist. Das wird die Prognose umsomehr beeinflussen müssen, als ja diese Form der Nephritis häufig genug latent bleibt.

In der Regel entgeht der Harnapparat den Einwirkungen der Syphilis. Aber gerade heute morgen konnten Sie einen Kranken sehen, bei welchem eine luetische Affection, wenn auch nur indirect, Harnbeschwerden erzeugt hatte. Bei diesem Kranken waren durch multiple, spinale und cerebrale Herde Augenmuskellähmungen, beginnende Paraplegie und Störungen in der Harnentleerung hervorgerufen worden.

Es handelt sich hier um complicirte Verhältnisse, die wir aber begreiflicherweise, sowohl wegen der Prognose als wegen der einzuleitenden Therapie, genau kennen müssen.

Allerdings kommen solche Fälle relativ selten vor, und vom ganzen Harnapparate pflegt nur die Niere syphilitisch zu erkranken. Dagegen findet man nicht allzu selten Narbenatresien am Orificium externum oder im vordersten Harnröhrenabschnitt, wenn Schankergeschwüre an diesen Stellen gesessen haben. Auch chronische Balanoposthitis, bei vorhandener Phimose, kann ähnliche Folgen nach sich ziehen; natürlich hat diese mit Syphilis nichts zu schaffen.

Schliesslich noch ein Wort über den Diabetes, der uns insoferne interessirt, als er häufig mit Erkrankungen der Harnorgane, z. B. mit der Calculose combinirt zur Beobachtung gelangt. Sobald grosser Durst und Polyurie unseren Verdacht erwecken, werden wir selbstverständlich sofort die Harnanalyse vornehmen.

Bei manchen Individuen sind aber nur anscheinend die Harnorgane erkrankt, während es sich thatsächlich vielmehr um eine Erkrankung des Nervensystems, oft mit anatomischen Veränderungen, oft nur functioneller Natur, handelt. Solche Kranke bedürfen keiner urologischen Behandlung, sondern der Schwerpunkt der Therapie ist auf das veranlassende Nervenleiden zu verlegen. Schliesslich ist es auch nothwendig, dass wir uns über den Zustand des Circulationsapparates orientiren. Denn es ist von Bedeutung, zu wissen, dass die Arteriosclerose, mit den schweren Läsionen am Harnapparate, die für das Greisenalter typisch sind, in einem besonderen Zusammenhange steht. Haben wir ferner in Erfahrung gebracht, ob und welche Behandlungen früher eingeleitet wurden, so werden wir einerseits darin die Erklärung für manche Läsionen, wie fausses routes u. a. finden, anderseits aber wertvolle Anhaltspunkte für die weitere Therapie gewinnen, und beispielsweise den Katheterismus unterlassen, wenn er früher stets von Reaction

gefolgt war. In diesem Sinne ist auch der von uns oben ausgesprochene Satz: ohne Gonnorrhoe oder Trauma — keine Strictur, nur cum grano salis zu verstehen; für so manche Strictur findet man absolut keine andere Aetiologie als chirurgisch-therapeutische Verletzungen der Harnröhre. Aber gehen wir noch weiter: Der Katheter ist, auch ohne zu verletzen, wenn nicht der einzige, so doch gewiss der gewöhnlichste Infectionsträger für den Harnapparat.

II. Functionelle Symptome; Eintheilung und Classification. Die grosse Wichtigkeit der functionellen Symptome wurde schon gebürend gewürdigt und es ist begreiflich, dass ihre Feststellung auch im Krankenexamen einen hervorragenden Rang einnimmt; functionelle Störungen sind es ja in erster Linie, die den Kranken zum Arzte führen; er hat entweder Schmerzen, oder er urinirt mit Schwierigkeiten, wenn ihn nicht etwa das veränderte Aussehen des Harnes beunruhigt.

Für den Kranken sind die Veränderungen der Miction das auffälligste Moment. Wir werden uns daher zunächst nach diesen erkundigen. Natürlich dürfen wir den Kranken nicht fragen: „Wie uriniren Sie?" Die Antwort würde nicht befriedigend ausfallen, und wir hätten Mühe uns in der chaotischen Darstellung zurechtzufinden.

Bei Veränderungen der Miction kann es sich handeln: um gesteigerte oder verminderte Harnfrequenz, um erschwertes oder schmerzhaftes Uriniren, um quälenden Harndrang, unfreiwilliges Harnlassen oder um die Unmöglichkeit zu uriniren.

Das nachfolgende Schema erleichtert das systematische Vorgehen beim Krankenexamen.

Störungen in der Harnentleerung.

I. Häufiges Uriniren.

Gewohnheit des Individuum.

Frequenz innerhalb 24 Stunden.

Einfluss { von Tag und Nacht, von Bewegung und Ruhe.

Bedingungen, unter welchen die Frequenz der Harnentleerungen zunimmt: { Ermüdung, Erschütterung, ruhiges Verhalten, längere Bettruhe.

Bedingungen, unter welchen die Frequenz der Harnentleerungen abnimmt: { Bewegung, ruhiges Verhalten, längere Bettruhe.

II. Harndrang.

Bedingungen, unter welchen er { auftritt, nachlässt.

III. Erschwertes Uriniren.

Protrahirte / Retardirte } Harnentleerung.

Muss der Kranke pressen { zu Beginn / während / am Ende } der Miction?

Der Patient urinirt { liegend? / hockend? / im Stehen?

IV. Seltenes Uriniren.

V. Veränderung des Strahles.

Form / Volumen / Projection } leicht oder auffallend verändert?

Unterbrechung des Strahles { im Stehen? / im Liegen?

VI. Schmerz.

Zu welcher Zeit und unter welchen Umständen hat der Patient das erstemal Schmerzen verspürt?

Trat der Schmerz auf { vor / während / am Ende } der Harnentleerung?

Wird er durch ganz bestimmte Momente { Ermüdung / Erschütterung / Harnlassen im Stehen } hervorgerufen?

Plötzliches oder allmähliges Auftreten.

Die Ruhe { lindert den Schmerz? / macht ihn verschwinden? / steigert ihn?

Sitz { orificium, / urethra, / hypogastrium, / perineum.

Irradiation und Intensität.

Dritte Vorlesung.

Störungen in der Harnentleerung.

I. Häufiges Uriniren: Infolge nervöser Störungen: Neurasthenie, Tabes, Hypochondrie. — Infolge Erkrankung des Harnapparates: Vermehrte Frequenz bei Nacht, bei Tag.
II. Harndrang.
III. Erschwertes Uriniren: Infolge von nervösen Störungen. — Infolge von Erkrankungen des Harnapparates. — Langsames Uriniren, retardirtes Uriniren. — Retardirtes und zugleich schmerzhaftes Uriniren. — Wirkliche Anstrengungen; der Kranke nimmt verschiedene Stellungen ein.
IV. Seltenes Uriniren.
V. Veränderung des Strahles: Mannigfaltige Ursachen für dieselben. — Veränderung der Form. — Veränderung des Volumens, der Projection. — Plötzliche Unterbrechung; deren semiotische Bedeutung.
VI. Schmerz: Das Uriniren erzeugt Schmerz; Nothwendigkeit der Unterscheidung, ob vor, während oder nach dem Act. — Schmerzen zwischen den einzelnen Acten. — Ursachen hiefür. — Einfluss von Ruhe und Bewegung. — Sitz und Heftigkeit der Schmerzen. — Schmerzhafte Ausstrahlung. — Spontane Schmerzen. — Schlussbetrachtung.

I. Häufiges Uriniren. Das häufige Uriniren ist ein ausserordentlich bedeutungsvolles Symptom. Gleichwohl ist auch normalerweise die Häufigkeit der Blasenentleerung bei verschiedenen Individuen verschieden; dagegen beobachten wir allerdings gesteigerte Frequenz der Miction auch bei Erkrankungen, die mit dem Harnapparate in keinerlei Zusammenhang stehen. Für die normale Frequenz des Urinirens lässt sich keine Regel aufstellen, doch macht sich im allgemeinen bei Nacht das Bedürfnis den Harn zu entleeren nicht geltend und jede Aenderung in dieser Richtung verdient bereits unsere Beachtung.

Mannigfaltige Umstände beeinflussen auch bei Tage die Häufigkeit der Harnentleerung; so wird diese bekanntlich durch Flüssigkeitsaufnahme und speciell durch den Genuss von Weisswein, Bier, Kaffee und ähnlicher Getränke, sowie gewisser Obstgattungen, wie der Birnen, gesteigert.

In diesem Sinne diuretisch wirken selbst Substanzen, die an und für sich nicht harnfähig sind. Selbstverständlich ist diese Wirkung bei verschiedenen Individuen verschieden. Vorwiegend sind es Dyspeptiker,

welche diese Erscheinung als häufige Complication ihrer Verdauungsstörungen zeigen, und zwar nicht nur bei stomachaler Dyspepsie, sondern auch bei Darmstörungen.

Aber auch bei wirklicher Erkrankung der Harnorgane macht sich die Erscheinung der gesteigerten Harnfrequenz nach dem Essen deutlich geltend. So begegnen wir derselben bei Prostatahypertrophie, bei Stricturen der Harnröhre und bei Cystitis.

Sonderbarerweise verursacht oft nur eine bestimmte Mahlzeit, und zwar gewöhnlich das Mittagessen, eine ganz besondere Steigerung der Harnfrequenz; nach alledem besteht also ein causaler Zusammenhang zwischen Verdauung und Häufigkeit der Harnentleerung. Die letztere, welche während der Verdauung bereits eine physiologische Steigerung erfährt, wird noch ganz besonders angeregt, einerseits bei Vorhandensein von Dyspepsien, anderseits durch die grössere Reizempfindlichheit einer erkrankten Blase. In solchen Fällen handelt es sich um eine gesteigerte Reflexwirkung, welche die Blasencongestion auf die Function der Niere ausübt.

Sache des Arztes wird es sein, im speciellen Falle zu entscheiden, ob die gesteigerte Harnfrequenz nach Tische eine physiologische Erscheinung, oder ob sie Folge von Dyspepsie oder einer Läsion des Harnapparates ist.

Die rationelle Auswahl der Nahrungsmittel, welche bei dyspeptischen Zuständen so günstig wirkt, lässt uns bei Harnkranken gewöhnlich ganz im Stiche.

Wir werden ferner in der Lage sein, eine gewisse Wechselwirkung zwischen Blase und dem unteren Theil des Digestionstractes zu constatiren; speciell bei Haemorrhoidariern kann man häufig eine Steigerung der Harnfrequenz beobachten. Freilich beruht diese Wechselwirkung beim Darme auf anderen mechanischen Verhältnissen, als beim Magen; denn, während bei diesem die vermehrte Frequenz die Folge von Secretionssteigerung, einer Art Polyurie ist — wofür ja der blasse, wässerige Urin Zeugnis ablegt — handelt es sich bei den Erkrankungen des Dickdarmes um gesteigerte Empfindlichkeit der Blase als Folge der Blasenhyperaemie, die ihrerseits wiederum durch die Ueberfüllung der Rectalvenen bedingt ist.

Unter diesen Verhältnissen kann die gesteigerte Harnfrequenz bei Nacht auftreten, gewöhnlich ist dies aber bei Tag der Fall. Natürlich ist bei Dyspeptikern die Tagesfrequenz gesteigert, allenfalls schliesst sich diese Steigerung der Abendmahlzeit an, betrifft also bloss die erste Hälfte der Nacht.

Kurz resumirend wollen wir nur das Eine bemerken: bei vorhandener Dyspepsie genügt das Symptom „gesteigerte Harnfrequenz“

allein nicht, um den Verdacht auf Erkrankung der Harnwege zu rechtfertigen.

Ich will nicht zur Besprechung der vermehrten Harnfrequenz als Folge von Erkrankungen der Harnwege schreiten, ohne früher eine Gruppe von Individuen zu erwähnen, die häufig über nichts anderes klagen als gerade über dieses eine Symptom. Sie sind darob besorgt, und das gesteigerte Bedürfnis zu uriniren, stellt für sie das unfehlbare Zeichen einer bestehenden ernsten Erkrankung des Harnapparates dar.

Das ist eine Sorte von Menschen, die man weder zu den Gesunden, noch zu den Kranken rechnen kann. Sie klagen immer, sind manchesmal wirklich leidend, werden schwer gebessert und niemals geheilt. Trotzdem erliegen sie ihrem Leiden nicht, denn es heisst Hypochondrie.

Der Einfluss des Nervensystems auf die Harnsecretion ist ja bekannt und tritt bei heftigen Gemüthsaffecten zutage. Bei Gesunden bedarf es besonderer Gelegenheitsursachen, bei reizbaren Individuen genügt schon die geringste physische oder psychische Aufregung, um diesen Zustand herbeizuführen.

Was uns ein Hypochonder erzählt, werden wir nur mit Misstrauen aufnehmen, und selten wird es uns gelingen eine Erkrankung jenes Organes zu entdecken, welches angeblich erkrankt sein soll. Doch kann es vorkommen, dass Symptome vom Patienten nur falsch localisirt werden und auf eine thatsächlich vorhandene Krankheit, wenn auch auf eine andere, hinweisen.

Hieher gehören auch Individuen, die an einer Rückenmarksaffection leiden, und bei denen die vermehrte Harnfrequenz nur scheinbar auf ein Blasenleiden zu beziehen ist.

Auch sie zählen zur Kategorie der „falschen Harnkranken", indem vermehrte Harnfrequenz eine Läsion der Harnorgane vortäuscht. Bei ihnen treten häufig genug Mictionsstörungen im Anfangsstadium der Erkrankung auf und haben als Prodromalsymptome sogar eine gewisse diagnostische Bedeutung. So verhält es sich beispielsweise mit der Tabes dorsalis. Mein Schüler Geffrier hat in seiner trefflichen Dissertationsarbeit[1]) den Nachweis erbracht, dass Harnbeschwerden als Vorläufer der Tabes, fast in einem Drittheil der Fälle zur Beobachtung gelangen.

Nach Geffrier ist aber hier vermehrte Frequenz durchaus nicht die gewöhnlichste Blasenstörung, sondern die Störungen dieses Organes laufen stets mit den übrigen Krankheitserscheinungen parallel und lassen sich immer in den Rahmen des gesammten Krankheitsbildes einfügen.

---

[1]) Geffrier, Étude sur les troubles de la miction dans les maladies du système nerveux, Th. de Paris, 1884.

Thatsächlich finden wir: 1. blitzartige Schmerzen (Crises vésicales oder uréthrales), 2. Anästhesie der Blase, der Harnröhre oder beider, wobei die Harnfrequenz nicht nur nicht gesteigert, sondern sogar retardirt ist.

Wir haben es also bei den Tabikern mit Störungen in der sensiblen und motorischen Sphäre der Blase und Harnröhre zu thun, und trotz der Bedeutung, Verschiedenheit und Intensität der Symptome, zeigt der Harnapparat keine locale Läsion. Die vermehrte Frequenz der Harnentleerung muss also nicht unter allen Umständen auf eine anatomische Veränderung des Harnapparates hindeuten. Dennoch werden wir, um Irrthümer zu vermeiden, dem Kranken zu allererst die Frage vorlegen: Wie oft und in welchen Intervallen uriniren Sie?

Um das Symptom der Frequenz für die Diagnose verwerten zu können, ist es nothwendig, zunächst die Häufigkeit der Harnentleerung bei Tage von jener bei Nacht wohl zu unterscheiden. Vermag der Kranke über diesen Punkt keine präcise Auskunft zu geben, so müssen Sie ihn dazu verhalten, die Zahl der Harnentleerungen, sowie deren Intervalle bei Tag und Nacht, gesondert zu notiren. Die vermehrte Frequenz bei Nacht hat an und für sich diagnostische Bedeutung, und ihr habituelles Vorkommen genügt, um eine Läsion der Harnwege zu muthmaassen; ja sie ist sogar in gewissem Sinne pathognomonisch.

Dagegen lässt sich die vermehrte Frequenz bei Tage nur dann als Symptom verwerten, wenn die Bedingungen, unter welchen sie auftritt, sich genau feststellen lassen. Wir müssen in Erfahrung bringen, ob und in welchem Grade das aufrechte Stehen, Sitzen, Bewegung zu Fuss oder zu Wagen, ihre Einwirkung äussern. Kurz wir müssen uns Klarheit darüber verschaffen, wie namentlich starke, anhaltende Bewegungen und Erschütterungen auf die Blase einwirken.

Wollen wir einmal annehmen, wir würden von einem Manne über die Fünfzig consultirt. Er klage über vermehrte Frequenz bei Nacht. Tagsüber sei das Harnbedürfnis geringer, umso geringer, je weniger er sich ruhig verhalte. Mit anderen Worten, die Bettruhe steigere das Bedürfnis zum Uriniren, und unter dem Einflusse der Bewegung nehme es ab oder schwinde gänzlich.

In solchen Fällen werden Sie nicht fehlgehen, wenn Sie Hypertrophie der Prostata, als Ursache der Beschwerden, annehmen.

Zufällig können Sie gegenwärtig auf Bett Nr. 10 einen Prostatiker beobachten, der bei Nacht jede Stunde, bei Tag alle anderthalb Stunden Harn lassen muss. Der Mann entleert aber seine Blase nicht vollständig und wenn wir ihm nach dem Uriniren den Katheter setzen, so läuft noch ungefähr ein Glas voll ab. Nach einer solchen artificiellen

und vollständigen Entleerung vergrössern sich dann jedesmal die Intervalle der Harnentleerungen.

Ist die Steigerung der Frequenz auf Tag und Nacht ziemlich gleichmässig vertheilt, so handelt es sich um partielle Harnverhaltung d. h. um unvollkommene Entleerung der Blase.

Den Gegensatz hiezu bilden Fälle wie der folgende. Der Contrast ist frappant. Hier tritt nämlich beim Stehen und Gehen intensiver Harndrang auf, welcher sich steigert, sobald der Kranke zu laufen oder überhaupt ein schnelleres Tempo anzuschlagen versucht; sobald er sich setzt, tritt Ruhe ein, und legt er sich gar nieder, so braucht er die Blase nur in normalen Pausen von 3 bis 4 Stunden zu entleeren. Wie Sie wissen, meine Herren, haben wir in diesem Falle einen Blasenstein constatirt, und Sie vermuthen richtig, wenn Sie bei ähnlichen Symptomen zunächst an das Vorhandensein eines Steines oder anderen Fremdkörpers in der Blase denken.

Diese Verhältnisse sind in rein mechanischen Momenten begründet. Ein Fremdkörper wird bei der Bewegung in der Blase Excursionen machen und so die Blasenwand reizen, während bei Ruhelage selbstverständlich derartige Insulte wegfallen.

Sie sehen also, meine Herren, dass es sich darum handelt, die Symptome jedesmal kritisch zu beleuchten, um aus ihnen Schlüsse ziehen zu können.

Drei andere Kranke, die zur Zeit an der Klinik sind, leiden ebenfalls an gesteigerter Frequenz, die beim Gehen und Fahren zunimmt; doch bleibt bei ihnen die Ruhelage ohne jeden Einfluss auf die Zahl der Harnentleerungen.

Von diesen dreien ist eben keiner steinkrank; die beiden ersteren leiden an Tuberkulose der Blase, der letztere an Cystitis.

Uebrigens zeigen ja Steinsymptome mit denen der Cystitis eine gewisse Analogie, die leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann, wenn man nicht ganz besonders darauf achtet.

Ich habe hier speciell die tuberkulöse Cystitis im Auge. Das Krankheitsbild des jungen Mannes auf Nr. 20 gemahnt uns sicherlich an manchen Steinkranken unserer Klinik. Bei ihm ruft Bewegung seit jeher so häufige und schmerzhafte Harnentleerungen hervor, dass er bereits als Kind auf die Jugendspiele verzichten musste. Doch äussert sich der Einfluss der Ruhe nicht in demselben Maasse wie der der Bewegung, da auch bei vollständiger Ruhelage die Frequenz seiner Harnentleerung nicht zur Norm zurückkehrt.

Begreiflicherweise war aber das Verhalten der Frequenz allein noch nicht ausreichend, um bereits vor der Sondenuntersuchung, Lithiasis

— mit welcher Diagnose der Kranke uns zugeschickt worden war — auszuschliessen. Wir haben vielmehr die Harnanalyse vorgenommen, und sowohl die übrigen localen und Allgemeinsymptome, als auch die Anamnese, genau berücksichtigt.

Mag ein Symptom an und für sich noch so bedeutend sein, die Diagnose können wir nur auf einen Symptomencomplex stützen. Trotzdem ist es richtig, dass der gesteigerten Harnentleerung unleugbar semiotische Bedeutung zukommt; doch muss man die Anzahl der Harnentleerungen innerhalb 24 Stunden, sowie deren Vertheilung auf Tag und Nacht auseinanderhalten, ferner den Einfluss der erwähnten Momente, von Ruhe und Erschütterung, in der genannten Weise feststellen.

Selten bleiben diese Factoren bei vorhandener Läsion der Blase ohne Einfluss auf die Frequenz, und wir werden darauf umso genauer zu achten haben, als ja bekanntlich eine Steigerung der Frequenz, auch ohne nachweisbare Veränderungen der Blase, statthaben kann.

II. Harndrang. — Bei allen schmerzhaften Affectionen der Blase, besonders bei der Cystitis, äussert sich die Mahnung den Harn zu entleeren so gebieterisch und intensiv, dass der Patient fast widerstandslos ist. In solchen Fällen steht der Harndrang zur gesteigerten Frequenz in enger Beziehung, was leicht begreiflich ist, wenn man bedenkt, dass bereits ein geringer Spannungsgrad von der entzündlich afficirten Blase nicht vertragen wird. Sie reagirt darauf mit heftigen Contractionen, denen der Sphincter unter diesen Umständen nicht gewachsen ist. Darum sehen wir auch oft unwillkürlichen Abgang von Urin, als Folge intensiven Harndranges.

Es geht durchaus nicht an, diesen Zustand als Incontinenz zu bezeichnen; denn man kann nicht behaupten, dass der Harn hiebei ohne jede Antheilnahme der Willenskraft abfliesse. Im Gegentheil, der Kranke fühlt das Bedürfnis zu uriniren und versucht der Entleerung durch Willensimpulse zu begegnen; allein die Mahnung tritt so plötzlich an ihn heran, dass ihm dies nicht mehr recht gelingt.

Es ereignet sich auch, dass im Schlafe selbst wiederholte Mahnungen nur unvollkommen percipirt werden und die Kranken das Bett benässen, während sie bei Tage continent bleiben, ein Zustand, den man häufig bei Prostatikern mit Blasenkatarrhen beobachten kann.

Doch auch die einfach vermehrte Secretion kann durch raschere Füllung der Blase Harndrang auslösen. So sehen wir Individuen ohne Spur von Cystitis, die (besonders nach Tische) nicht schnell genug uriniren können; es sind dies Dyspeptiker oder reizbare Neurastheniker.

Solche Fälle wird man nicht mit Cystitis verwechseln, denn bei ihnen werden grössere Mengen Urins auf einmal gelassen. Der Harn ist

klar, diluirt oder hochgestellt, und lässt das charakteristische Sediment des Katarrhs vermissen.

Mechanische Insulte der Innenfläche der Blase können ebenfalls Harndrang veranlassen; dies ist der Fall bei Lithiasis vesicae, auch wenn sie nicht mit Cystitis combinirt ist.

Selbstverständlich ist dieser Harndrang an körperliche Bewegung geknüpft und verschwindet in der Ruhe, welche bekanntlich bei schmerzhafter Cystitis den Drang nicht zum Schwinden bringt.

Der Intensität des Harndranges kommt an und für sich keine semiotische Bedeutung zu.

Im allgemeinen sind es, abgesehen von nervösen Affectionen, hauptsächlich drei Momente, welche Harndrang provociren: Entzündung der Blasenschleimhaut, rasche Füllung des Blaseninneren und wiederholte intensive Reizungen der Blasenschleimhaut durch Contact. Jedenfalls weist der blosse Harndrang, mehr als die gesteigerte Harnfrequenz, auf einen pathologischen Zustand der Blase hin.

III. *Erschwertes Uriniren.* — Dieses Symptom wird stets der Gegenstand eingehender Fragestellung sein müssen, denn die Kranken bezeichnen mit der geläufigen Phrase: „Ich kann nicht gut uriniren," sowohl Schwierigkeiten als Schmerzen beim Harnlassen. Es ist ja richtig, der Schmerz ruft thatsächlich Anstrengungen beim Uriniren, actives Drängen hervor, aber unsere Aufgabe ist es zu unterscheiden, was davon auf etwaigen Schmerz, und was auf thatsächliche Erschwerung des Urinirens bezogen werden muss. Denn die erschwerte Miction hat immer ein Hindernis, oder eine sonstige Beeinträchtigung des freien Harnabflusses, zur Voraussetzung.

Jeder Theil des Excretionsapparates kann hiebei in Betracht kommen. Mag nun die Contractilität der Blase vermindert sein, oder die Dehnbarkeit von Blasenhals und Harnröhre abgenommen haben; mag eine mehr weniger enge Strictur vorliegen, oder ein Fremdkörper das Lumen obturiren: in allen diesen Fällen kann erschwertes Uriniren auftreten.

Diese verschiedenen Momente beeinflussen die *Dauer* der Harnentleerung, führen zu vermehrten *Anstrengungen* beim Act und äussern endlich auch ihre Einwirkung auf die Eigenschaften des *Harnstrahles*, der wirkliche Modificationen erleidet.

Doch kann erschwertes Uriniren unter Umständen auch durch andere Erkrankungen, wie Myelitis und Neurasthenie, bedingt sein. In diesen Fällen ist der Strahl dünn und hat an Kraft verloren; die Kranken pressen nicht nur im Beginne, sondern auch während der Harnentleerung; ja es kann vorkommen, dass der Harnstrahl ganz versiegt und es neuer Thätigkeit der Bauchpresse bedarf, um ihn wieder zum Vorschein zu bringen.

Diese *protrahirte Harnentleerung* ist kein pathognomonisches Symptom, und kann ebenso durch die verminderte Contractionsfähigkeit der Blase, als durch Prostatahypertrophie oder Harnröhrenstrictur bedingt sein. Hingegen ist die *retardirte Harnentleerung* für ganz bestimmte Läsionen charakteristisch. Der gesammte Act nimmt längere Zeit in Anspruch; aber das Ausfliessen des Harnes ist nicht erschwert, sondern es vergeht nur eine gewisse Zeit von der Mahnung bis zu jenem Augenblick, wo die ersten Tropfen an der Harnröhrenmündung erscheinen.

Diesen verspäteten Eintritt der Miction beobachten einige Patienten bei jeder Harnentleerung, andere vorwiegend bei Nacht, die meisten aber am Morgen nach dem Erwachen, bei den ersten Versuchen zu uriniren. Der Kranke muss längere Zeit warten, bis der Harn abläuft, und er sucht durch verschiedene Manoeuvres, wie Zerren am Penis, Auf- und Abgehen, die Harnentleerung zu provociren. Urinirt er endlich, so entleert sich die Blase nur absatzweise, und erst im Verlaufe des Tages stellt sich die Fähigkeit in normaler Weise zu uriniren wieder ein. Auch dabei muss man zunächst an Prostatahypertrophie denken, denn bei dieser Erkrankung äussert sich der lästige Einfluss von Bettruhe und Schlaf stets in der angegebenen Weise.

Diese Verzögerung deutet eben darauf hin, dass die übermässige Rigidität des Blasenhalses ein Hinderniss abgibt, welches der Detrusor erst nach wiederholten Contractionen zu überwinden vermag. Sobald aber einmal der Urin zu fliessen beginnt, tritt keine weitere Unterbrechung des Harnstrahles ein. Diese vermehrte Resistenz ist eine Folge der Unnachgiebigkeit der hypertrophirten Prostata, welche ringförmig die Blasenmündung umschliesst.

Schlaf und Bettruhe führen eine vorübergehende Congestion und Volumszunahme der Prostata herbei, und darin liegt die Erklärung, warum gerade bei Nacht und beim Erwachen die Harnentleerung Beschwerden verursacht. Diese Erwägungen lassen sich differentialdiagnostisch verwerten, um retardirte Harnentleerung infolge unzureichender Contraction der Blase von einer solchen bei Prostatahypertrophie zu unterscheiden. Bei der ersteren übt weder Bettruhe einen Einfluss, noch schafft die Bewegung während des Tages irgendwelche Erleichterung.

Die Verzögerung der Harnentleerung kann verschiedene Grade erreichen, und schliesslich kann es selbst dazu kommen, dass die Widerstände von Seite des Blasenhalses für den Detrusor überhaupt nicht mehr zu überwinden sind, und der intravesicale Druck nicht mehr ausreicht, um das Orificium der Blase zu öffnen.

Auf den Eintritt dieses Zustandes der vollständigen Harnverhaltung müssen wir bei retardirter Entleerung stets gefasst sein, und wir werden dem Kranken alle jene Vorsichtsmassregeln anempfehlen, welche geeignet sind, diesem fatalen Ereignisse nach Thunlichkeit vorzubeugen.

Wird in solchen Fällen die Blasencontraction überdies noch schmerzhaft, so handelt es sich nicht mehr um blosse Verzögerung, sondern die Annahme beginnender Cystitis erscheint gerechtfertigt.

Die Kranken dieser Kategorie haben thatsächlich, ebenso wie die mit chronischen Congestivzuständen der Blase, eine gewisse Prädisposition für Cystitis, insbesondere die Prostatiker, bei welchen der Blasenkatarrh oft im Anschlusse an retardirte Harnentleerung auftritt oder durch eine der alltäglichen Gelegenheitsursachen, wie Erkältung oder unmässige Mahlzeiten, hervorgerufen werden kann.

Wenn die Erkältung auch an und für sich schon Cystitis zu erzeugen vermag, so sind doch die Fälle weit häufiger, in welchen sie eine bereits bestehende Cystitis steigert, vom subacuten in das acute Stadium überführt, Fieberanfälle auslöst und selbst zur Nierencongestion Veranlassung gibt.

Es ist ja allerdings unbestreitbar, dass die Einwirkung von Mikroben eine unerlässliche Bedingung für das Zustandekommen von Cystitis bildet. Doch finden die Mikroorganismen, mögen sie nun auf urethralem Wege, oder auf dem des Kreislaufs in die Blase gelangt sein, nur unter gewissen Umständen einen günstigen Boden für ihre Entwicklung. Einen solchen aber bildet die vermehrte Congestion der Blase in hohem Grade.

Allein nicht bloss Prostatiker, auch nervöse Individuen leiden oft an retardirter Entleerung des Harnes; auch sie warten längere Zeit auf das Erscheinen der ersten Tropfen. So gibt es beispielsweise Leute, die durchaus nicht imstande sind, zu uriniren, wenn sie sich auch nur im geringsten beobachtet glauben, mag das Bedürfnis auch noch so dringend sein. Um zu uriniren, müssen sie vollständig ungestört sein, und selbst ein Nachbar im Pissoir wirkt hemmend.

Sir James Paget hat diese eigenthümliche Schwäche nicht unpassend als „Stammeln der Blase“ bezeichnet. Aber es gibt Neurastheniker, bei denen auch die vollständigste Isolirung keinen Erfolg hat. Es ist dies bereits mehr als „Stammeln,“ in diesen Fällen ist die Contractionsfähigkeit der Blase beeinträchtigt. Die Verspätung beträgt gewöhnlich nur einige Secunden, eine halbe, höchstens eine Minute; doch ist mir ein Fall erinnerlich, bei dem der Harnstrahl sich bis zu einer Viertelstunde verspätete. Bemerken wir gleich, dass es sich hier meist um jugendliche Individuen handelt, die umsoweniger mit Prostatikern verwechselt werden können, als sie nicht über nächtlichen Harndrang

klagen, und ihre Harnstörung von Bewegung und Ruhe nicht beeinflusst wird.

Die Grösse der Anstrengung beim Uriniren lässt sich nicht diagnostisch verwerten. Denn die Kranken pressen ebenso stark, wenn die Contractionsfähigkeit der Blase gelitten hat, als wenn sie ein Hindernis, wie vergrösserte Prostata oder eine Strictur, überwinden sollen.

So veranlasst auch der Schmerz beim Uriniren Blasencontractionen, welche bisweilen ganz excessiv und vom Willen unabhängig auftreten.

Anstrengungen beim Uriniren ohne Schmerzempfindung sind selten so intensiv, dass die Kranken, um auch nur wenige Tropfen Urin zu entleeren, sich an Gegenstände anklammern, niederknien oder sich niederkauern, charakteristische Krankheitsbilder, die oft beschrieben wurden. Die Kranken pressen hiebei selten so stark, dass ihr Körper wie in Schweiss gebadet erscheint, dass Stuhl und Winde unwillkürlich abgehen oder gar die Schleimhaut des Mastdarms vor den After tritt, wie wir dies gelegentlich bei Steinkranken zu sehen bekommen.

Nach rein theoretischen Erwägungen sollte eigentlich die Grösse der Anstrengung einen Schluss auf die Grösse des Hindernisses, die grössere oder geringere Weite der Strictur gestatten; man sollte meinen, dass diese beiden Momente zu einander in geradem Verhältnisse stehen müssten. Allein ein solcher Schluss wäre sehr gewagt, denn Länge und Resistenz der Strictur bedingen, vielleicht noch mehr als deren Enge, einen gesteigerten Aufwand an Muskelarbeit. Dankbare Ver; gleichsobjecte bieten hiefür die beiden Männer auf Bett Nr. 5 und 2. Der erstere hat eine einzige kurze enge Strictur der Pars bulbosa, die ganze übrige Urethra ist weich und dehnbar; die Harnentleerung erfolgt langsam, aber ohne grosse Anstrengung. Hingegen kann uns der andere Fall gewissermaassen als Typus für angestrengtes Uriniren gelten. Diese Anstrengungen haben sogar zur Entwicklung eines ziemlich voluminösen Haemorrhoidalprolapses geführt, der bei jeder Harnentleerung anschwillt, hervortritt und heftig blutet.

Nach der Urethrotomie sistirten die häufigen und darum nicht gleichgiltigen Haemorrhagien, die durch das Pressen beim Uriniren bedingt waren, vollständig.

Trotz alledem war in diesem Falle das Caliber der Urethra relativ weit, nämlich noch für Nr. 12 passirbar. Dagegen erstreckte sich die Verengerung auf einen grösseren Abschnitt der Harnröhre, die besonders in ihrem perinealen Theile stark verdickt war, wovon man sich sowohl mit dem Explorateur à boule, als auch durch die äussere Palpation

überzeugen konnte; diese liess am Mittelfleisch, entsprechend der Harnröhre, einen harten resistenten Callus nachweisen.

Diagnostisch wichtig ist es, in Erfahrung zu bringen, ob der Kranke zu Beginn, am Ende oder während der ganzen Dauer der Harnentleerung pressen muss. Muss der Kranke zu Beginn pressen, wie wir dies bei retardirter Entleerung beobachten, so handelt es sich meist um Hypertrophie der Prostata. Am Ende der Harnentleerung aber ist das Pressen meist schmerzhaft und wird hauptsächlich bei Blasenstein und Cystitis beobachtet. In diesen Fällen haben die Kranken selbst dann noch das Bedürfnis zu uriniren, wenn die Blase bereits völlig geleert ist, und bei Vorhandensein eines Steines zielen diese fruchtlosen Contractionen dahin, den Fremdkörper zu eliminiren. Eine kleine Gruppe von Stricturkranken vermag nur mit Hilfe von mehr oder weniger heftigen Anstrengungen während der ganzen Dauer der Miction die Blase zu entleeren.

Dasselbe gilt auch von Rückenmarkskranken und Neurasthenikern, welche die Contractionsfähigkeit der Blase bis zu einem gewissen Grade eingebüsst haben, so dass bei ihnen die Bauchpresse den grösseren Theil dieser Arbeit leisten muss.

Instinctiv nehmen die Kranken beim Uriniren immer jene Stellung ein, bei welcher die Wirkung der Bauchpresse am besten zur Geltung kommt, mitunter aber auch die, wo sie auf ein Minimum reducirt erscheint. Namentlich sind dies gewisse Steinkranke, welche wir später bei den pathologischen Veränderungen des Strahles näher besprechen wollen. Die meisten Kranken suchen durch die Lage die Wirkung der Bauchpresse zu erhöhen, und wählen hiezu die aufrechte Stellung, das Sitzen oder die Hocke.

Im Stehen neigen sie sich vornüber, wenn sie zu pressen beginnen; auch im Sitzen oder Hocken beugen sie den Rumpf nach vorne um auf diese Weise die Blase möglichst vollständig zu entleeren. So summiren sich die Kräfte, und zu der erwähnten Wirkung der Bauchpresse und Blasenmuskulatur kommt noch der Druck der Därme, welche im kleinen Becken am seitlichen Ausweichen gehindert, direct nach unten auf die Blase drücken müssen.

IV. Seltenes Uriniren. — Es gibt Individuen, bei denen das Harnbedürfniss ungleich seltener als de norma auftritt, ohne dass die in 24 Stunden entleerte Harnmenge vermindert wäre, oder die Austreibung des Harnes in irgend einer Weise von der Norm abwiche.

Dieser Zustand, obwohl nicht pathologisch, bezeichnet dennoch diejenige Anomalie, bei welcher die Blase, minder empfindlich als normal, auch auf beträchtlichere Spannung nicht mit Contractionen antwortet. Tabiker und neurasthenische Individuen empfinden

thatsächlich das Harnbedürfnis nur in grossen Intervallen. Diese Erscheinung sehen wir oft als blosse Folge übler Angewöhnung, bei beiden Geschlechtern. Bei Neurasthenikern aber tritt sie meist im Verein mit andern Anomalien der Harnentleerung, wie Verminderung der Projection und Stärke des Strahls, spontan auf.

Dass es sich hier um nervöse Einflüsse handle, ist auch daraus zu ersehen, dass bei diesen Patienten häufige und seltene Harnentleerungen mit einander abwechseln.

Bei einem meiner Kranken, der anfänglich durch häufiges Bedürfnis zum Uriniren geplagt war, verschwand dasselbe in der Folge gänzlich, so dass er sich an das Bedürfnis immer erst erinnern musste, also gewissermaassen erst aus Ueberlegung und zwar unter grossen Anstrengungen urinirte. Auch „Harnstammeln“ bestand in diesem Falle. Trotz alledem entleeren solche Individuen ihre Blase vollständig.

Seltenes Harnlassen hat nur dann semiotische Bedeutung, wenn das normale Harnbedürfnis dauernd gänzlich fehlt.

Charakteristisch für das verspätete Harnlassen ist eben die Thatsache, dass sich die Reize lange summiren müssen, ehe sie die Blasenentleerung herbeiführen.

V. Veränderung des Strahles. — Diese Veränderungen dienen wohl auch der Diagnose als Stütze; ganz besonderes Gewicht legen ihnen aber namentlich die Kranken bei.

Sie sind überzeugt, dass dasjenige, was ihrer Beobachtung leicht zugänglich ist, auch eben so leicht zu deuten sei, und nur zu oft lässt sich der Arzt verleiten, ähnlich zu schliessen.

Im Zustande der Ruhe liegen die Wandungen des Blasenhalses und der Harnröhre derart aneinander, dass sie die Blasenmündung bis zu einem gewissen Grade verschliessen. Die Flüssigkeit, welche durch die Contraction der Blase ausgetrieben wird, wirkt vor allem auf die Wandungen des Canals, in den sie eindringt, und welchen sie durchlaufen soll. Wird die Flüssigkeitssäule kräftig und regelmässig vorwärts getrieben und genügend gespeist, und sind die Wandungen des Blasenhalses und der Harnröhre vollkommen dehnbar, so wird der Strahl sein normales Caliber haben. Es ist dies der drehrunde, weit im Bogen hinausgeschleuderte Strahl der Kinder und jugendlichen Individuen.

Die Resistenz des relativ engen und nicht dehnbaren Orificium externum regulirt Tension und Projection des Strahles.

Sobald der Flüssigkeitsdruck sich verringert, verändert sich regelmässig die Form des Harnstrahls; so z. B. jedesmal am Ende der normalen Harnentleerung, aber auch bei voller Blase dann, wenn ihre Contractionsfähigkeit beeinträchtigt ist. Desgleichen verändert der Strahl

seine Beschaffenheit, wenn der Blasenhals und die Harnröhrenwände ihre Elasticität eingebüsst haben.

So bestimmend aber auch der Einfluss von Urethra und Blasenhals auf die Form des Harnstrahles sein mag, die Einwirkung der Blase ist nicht minder evident, und in vielen Fällen beruht die Deformität des Strahles nur auf verminderter Functionstüchtigkeit derselben.

Da haben wir z. B. einen jungen Tabiker, bei dem Harnröhre und Blasenhals vollkommen normal sind, und trotzdem ist der Strahl fadenförmig, dünn und kraftlos.

Sein Gegenstück bildet ein anderer junger Mann, mit einer für Charriere Nr. 8 passirbaren Strictur, der uns ausdrücklich erklärt, sein Strahl sei voll und kräftig.

Ich hebe nachdrücklich hervor: Man urinirt mit der Blase und nicht mit der Harnröhre.

Der Impuls kommt von der Blase her, und je nach dem Grade dieses Impulses und dem Volum der Flüssigkeitssäule wird sich der Abzugscanal mehr oder weniger öffnen, ohne Rücksicht auf seinen anatomischen Zustand.

Die Harnröhre bildet nur den Widerstand, das treibende Agens ist die Blase.

Um uns über die Veränderungen des Strahles Rechenschaft zu geben, müssen wir die Propulsionskraft der Blase, die Flüssigkeitsmenge, auf welche der intravesicale Druck wirkt, sowie den Zustand von Blasenhals und Harnröhre berücksichtigen; auch die grössere und geringere Weite des Orificium und die Form des Praeputium müssen in Betracht kommen. Denn schon die blosse Verklebung des Orificium mit eingetrocknetem Secret, oder eine zu lange, abnorm geformte Vorhaut können den Strahl nicht unwesentlich verändern.

Die grosse Menge von Varietäten des Harnstrahles, wie sie uns die Patienten gerne schildern, sind im allgemeinen durchaus nicht prägnant für bestimmte Erkrankungen. Nur wenn eine und dieselbe Veränderung regelmässig wiederkehrt, oder ihr Zusammenhang mit einem objectiven Befunde über allen Zweifel erhaben ist, werden wir sie diagnostisch verwerten können. So ist z. B. bei häufiger Blasenentleerung die Urinmenge zu gering, um im kräftigen Strahle auszufliessen; sobald aber die Zahl der Blasenentleerungen abnimmt, gewinnt der Strahl wieder an Kraft und Stärke.

Nur des Umstandes möchte ich noch Erwähnung thun, dass bei Neurasthenikern die Muskelenergie und Contractionsfähigkeit der Blase (wie wir dies zu wiederholten malen manometrisch nachzuweisen in der Lage waren) bedeutend herabgesetzt ist, und dass infolge dessen der

Strahl, auch bei ganz normalem Verhalten der Harnröhre und der Blase, dauernd verändert sein kann.

Keine einzige Veränderung der Form des Strahles ist so bedeutungsvoll, dass es sich verlohnen würde, länger bei ihrer Beschreibung zu verweilen. Mag der Strahl spiralig gewunden, flachgedrückt wie eine Säbelklinge, gespalten, oder wie aus einer Giesskanne zutage treten, so wird das immerhin noch keinen Anhaltspunkt abgeben, um daraus Schlüsse auf Sitz oder Natur der Erkrankung zu ziehen. Allerdings werden wir an eine Veränderung der Form und Structur der Urethra oder des Blasenhalses denken, wenn wir die genannten Abnormitäten constant beobaehten. Wir werden aber, wie gesagt, nur daran denken, denn all das findet sich ja auch bei blosser Insufficienz der Blase.

Wichtiger ist es, wenn das Volumen des Strahles dauernd vermindert ist.

Das beobachtet man bei Verengerungen, und kann daraus selbst approximative Schlüsse auf den Grad der Strictur ziehen. Freilich geht dies wieder nicht so weit, dass man nach dem Caliber des Strahles etwa die Nummer der einzuführenden Sonde bestimmen könnte, denn es ist ja bekannt, wie oft der Harnstrahl der Stricturkranken über den wahren Zustand der Harnröhre täuscht.

So lehrt uns die tägliche Erfahrung, dass sich der Harnstrahl unmittelbar nach Beginn einer Sondencur, noeh ehe die Strictur hinreichend erweitert ist, oft so auffallend bessert, dass wir Mühe haben, die Kranken, die sich schon geheilt dünken, zur Fortsetzung der Cur zu bewegen.

Unsere Sache ist es aber nicht, einzig und allein die Symptome zu beheben, wir müssen vielmehr durch die Behandlung deren anatomische Ursachen zu beseitigen trachten.

Auch Verminderung der Projection des Strahles finden wir bei Stricturkranken und besonders bei Prostatikern. Manche Kranke vermögen nur einen Theil des Strahles in normaler Weise zu projiciren, während gleichzeitig ein anderer Theil des Urins von der Harnröhrenmündung in Tropfen zu Boden fällt, oder seitlich wegspritzt. Es kommt aber auch vor, dass der Harn überhaupt ohne Projection zutage tritt und von der Harnröhrenmündung einfach zu Boden läuft, oder wie man in solchen Fällen trivial zu sagen pflegt: Der Kranke bepisst seine Stiefel.

Aber auch dieses ausgesprochene Symptom lässt nur auf das Vorhandensein eines Hindernisses schliessen, ohne jedoch Schlüsse auf dessen Natur und Localisation zu gestatten.

Meist handelt es sich, wie gesagt, in diesen Fällen um Stricturkranke oder alte Prostatiker.

Pathognomonisch ist allerdings unter Umständen die Unterbrechung des Harnstrahls.

Der Strahl kann jäh unterbrochen werden und wieder einsetzen; die Unterbrechung kann mehr weniger schmerzhaft, mehr weniger vollständig sein; semiotisch verwertbar wird dieses Symptom aber erst dann, wenn wir nicht nur die Art und Weise seines Auftretens genau kennen, sondern auch über die Momente, welche die Unterbrechung veranlassen, unterrichtet sind.

Es wäre sehr am Platze, wenn der Glaube an die Verlässlichkeit dieses Symptoms endlich einmal erschüttert würde. Man findet es wohl bisweilen bei Steinkranken, doch ist sein Fehlen kein Gegenbeweis. Von den zwölf derzeit an unserer Klinik befindlichen Steinkranken zeigt ein einziger dieses Symptom. Es treffen ja selbst bei alten Steinkranken selten alle jene Bedingungen zusammen, unter welchen ein Fremdkörper die Blasenmündung ventilartig verlegt und so dem ausfliessenden Harne plötzlich die Passage versperrt; das ist eben die Vorbedingung für eine brüske Unterbrechung des Strahles. Der Stein wird aber durch die Strömung des abfliessenden Harnes nur dann mitgerissen werden, wenn er sehr mobil, also klein ist; hat er eine gewisse Grösse erreicht, so wird er dem Impulse Widerstand leisten. Um die Mündung zu verlegen, darf übrigens der Stein auf seinem Wege zum Blasenhals auf kein Hinderniss stossen.

Gegen das Eindringen von Fremdkörpern in die hintere Harnröhrenmündung bildet die physiologische Alterszunahme der Prostata einen natürlichen Schutz. Sie bedingt nämlich ein Höherrücken der Blasenmündung, so dass diese nicht mehr dem tiefsten Punkt der Blase entspricht; gleichzeitig vertieft sich der Blasenfundus allmählig zum Recessus retroprostaticus. In diesem Recessus liegen die Steine wie in einer Bucht, ohne von der Strömung des ausfliessenden Harnes erfasst zu werden.

Die Steinkranken haben gemeinhin das 50. oft das 60. Lebensjahr überschritten und sind in der Regel bereits 1—2 Jahre krank ehe sie den Arzt consultiren. Von einer Unterbrechung des Strahles erzählen sie nur selten, es sei denn, dass es sich gerade zufällig um einen sehr kleinen Stein handelt, der bei einer bestimmten Stellung, während des Urinirens vor die Blasenmündung fällt.

Thatsächlich bestätigt die klinische Beobachtung diese theoretischen Erwägungen, denn nur im Stehen ereignet es sich, dass der Harnstrahl durch ein vortretendes Concrement brüsk unterbrochen wird. Zur Controle braucht man den Kranken bloss zu veranlassen, in hori-

zontaler Lage zu uriniren, dann muss natürlich jede Unterbrechung des Strahles wegfallen. Nur nach dieser Gegenprobe wird die Unterbrechung des Strahles ihren pathognomonischen Wert für Lithiasis erhalten.

Freilich kann auch bei grösseren Steinen, und in der horizontalen Lage, eine brüske Unterbrechung des Strahles eintreten, doch nur bei Kindern und jugendlichen Individuen, deren regelmässig gestaltete Blasenwände bei der Contraction ihre volle Wirkung in der Richtung der normal gelegenen, dehnbaren und permeablen Blasenmündung auszuüben vermögen.

Sehen Sie also, namentlich bei Erwachsenen oder im vorgerückten Alter, Unterbrechung des Harnstrahles sowohl bei aufrechter als auch horizontaler Lage eintreten, so lassen Sie die Vermuthung auf Stein unter Vorbehalt fallen, denn es können unter diesen Umständen ebensowohl Blasenkrampf, wie Resistenz der vergrösserten Prostata, mit nachfolgendem Versagen der Blasenmuskulatur, genügenden Grund für die Unterbrechung des Harnstrahles abgeben.

Der Einfluss der Körperhaltung des Kranken auf die Lage des Steines ist so scharf ausgeprägt, dass die Kranken von selbst dazu gelangen beim Uriniren ganz bestimmte Posen anzunehmen. So liegt auf Nr. 23 ein etwa 45jähriger Mann, bei welchem, im Anschlusse an eine vor 3 Monaten stattgehabte Nierenkolik, verschiedene Harnbeschwerden, wie Schmerzen am Ende der Harnentleerung, Harndrang, besonders bei körperlicher Bewegung, sowie schmerzhafte Unterbrechung des Strahles beim Uriniren im Stehen, auftreten. Der Kranke konnte seine Blase nur im Liegen entleeren, und die Annahme eines Blasensteines von geringer Dimension lag nahe.

Thatsächlich bestätigte die Sondenuntersuchung diese auf functionelle Symptome gestützte Diagnose.

Verhältnisse, wie in diesem Falle, sind allerdings so charakteristisch, dass wir sogar unsere Untersuchung wiederholen müssten, für den Fall, dass sie negativ ausgefallen wäre.

Man sollte eigentlich meinen, dass der brüsken Unterbrechung des Strahles bei Lithiasis somit nicht bloss diagnostische, sondern auch prognostisch günstige Bedeutung zukommen muss, da sie ja nur kleinen Concrementen eigenthümlich ist. Das ist aber nur dann der Fall, wenn man sofort operativ vorgeht. Kann sich der Kranke nicht zur Operation entschliessen, so ist die Einklemmung des Steinchens mit ihren schweren Folgen zu befürchten.

Vor einigen Monaten lag auf unserer Klinik ein etwa 30jähriger Kellner, der in höchst alarmirendem Zustande zu uns gebracht worden war. Schon früher war die Harnentleerung öfters jäh unterbrochen worden, als plötzlich vollständige Retention eintrat; offenbar hatte sich

das Steinchen eingeklemmt. Mit Mühe war vor seiner Ueberführung ins Spital der Katheterismus ausgeführt worden, und bei uns zeigte der Kranke bereits schwere Erscheinungen von Seite des Harnapparates. Schon die Anamnese führte uns auf die richtige Diagnose, und so lautete denn unsere erste Verordnung: Uriniren in der Rückenlage. Die Litholapaxie heilte den Kranken definitiv.

Ein ähnlicher Fall betraf einen jungen Spanier aus Barcelona, den ich vor 2 Jahren operirt habe. Er hatte vorher gegen eine supponirte Prostatitis, natürlich ohne Erfolg, eine Badecur gebraucht. Auch bei ihm war die wirkliche Erkrankung bereits aus der Anamnese zu erkennen.

Die angeführten Beispiele zeigen genau, wie die Symptomatologie gehandhabt sein will. Ein Symptom lässt sich nicht schematisch verwerten, es will discutirt sein, und je nach den besonderen Umständen, unter welchen es in die Erscheinung tritt, ist seine Deutung eine verschiedene.

V. Schmerz. — Der Schmerz beim Uriniren ist ein bedeutungsvolles, für die Diagnose besonders verwertbares Symptom. Es beherrscht den Ideenkreis des Kranken vorwiegend, und die Therapie wird ihm daher in erster Linie Rechnung zu tragen haben. Es ist wichtig zu wissen, wann die Schmerzen das erstemal auftraten, unter welchen Bedingungen sie zunehmen oder nachlassen, und in welchen Beziehungen sie zu den einzelnen Phasen der Harnentleerung stehen.

Der Schmerz begleitet oft die Erkrankungen der Harnorgane, kann zu allen als Complication hinzutreten, und ist die nothwendige Folge von mehreren unter ihnen; er muss aber durchaus nicht immer gleichzeitig mit der verursachenden Erkrankung einhergehen.

Der Schmerz ist ein steter Begleiter von entzündlichen Affectionen; durch den Schmerz wird der Kranke auf sein Leiden zum erstenmale aufmerksam. Er tritt in diesen Fällen unvermittelt, plötzlich auf, erreicht rasch seinen Höhepunkt, um von da an allmählig abzunehmen und endlich vollständig zu verschwinden. Die ganze Scala des Schmerzes kann sich wiederholen, doch werden die Schmerzerscheinungen stets die gleiche Reihenfolge einhalten.

Ist der Schmerz eine Folge mechanischer Insulte, wie beispielsweise bei Stein, oder ist er durch organische Veränderungen bedingt, so tritt er nach und nach ganz allmählig auf und erreicht gradatim in langsamem Tempo seinen Höhepunkt.

Doch kann der Schmerz bei Steinkranken, im Anschlusse an eine heftige und plötzliche Erschütterung, auch unvermittelt und intensiv auftreten; gerade dies veranlasst den Kranken, gewöhnlich den Arzt das erstemal aufzusuchen. Bei dieser Gelegenheit pflegt es sich aber dann

meist herauszustellen, dass bereits früher hie und da ähnliche, wenn auch nicht so intensive Erscheinungen aufgetreten sind, die der Kranke sich nicht zu deuten wusste. Sie finden nun ihre Erklärung, und wenn der Kranke fortan nur nach Thunlichkeit, brüske Erschütterungen vermeidet, so kann lange Zeit vergehen, ehe der Schmerz durch die gleiche Veranlassung wieder hervorgerufen wird.

Bei organischen Leiden meldet sich der Schmerz gewöhnlich erst im vorgerückten Stadium, und kann daher keineswegs auch nur annäherungsweise zur Bestimmung des Krankheitsbeginnes herangezogen werden.

Entzündliche und organische Erkrankungen lassen sich je nach der Art und dem Zeitpunkte, in welchem der Schmerz auftritt, scharf auseinander halten, und dieser Unterschied lässt sich bei der Fragestellung vortheilhaft benützen.

Da der Schmerz begreiflicherweise gewöhnlich während des Urinirens auftritt oder doch durch das Uriniren verstärkt wird, so müssen wir bei unseren Untersuchungen vor allem bestrebt sein, den Zusammenhang zwischen Schmerz und Harnentleerung genau festzustellen.

Aber auch andere Momente gibt es, welche auf das Auftreten des Schmerzes nicht ohne Einfluss sind. Nachdem wir gehört haben, dass heftige Stösse und Erschütterungen Schmerzen verursachen können, dass sie sogar oft hiedurch zur Entdeckung der Krankheit führen, werden wir veranlasst, den Einfluss der Bewegung überhaupt und, als Controle, auch den der Ruhe zu studiren; schliesslich werden wir auch jene Bedingungen in Erwägung ziehen, unter welchen Schmerz ohne nachweisbare Ursache und unabhängig von der Harnentleerung auftreten kann.

Schon aus den bisherigen Erörterungen ist es ersichtlich, dass der gewöhnliche Sitz des Schmerzes die Blase ist; begreiflich, denn sie ist dasjenige Organ, welches am Acte der Harnentleerung den thätigsten Antheil hat. Doch können auch Affectionen des Nierenbeckens, der Niere oder der Ureteren, auf dem Wege der Ausstrahlung zur Localisirung der Schmerzempfindung in der Blase führen, und umgekehrt. Diese Fernwirkung, welche ich als Reno-Vesical- und Vesico-Renalreflexe bezeichne, muss man jedenfalls mit Sorgfalt berücksichtigen. Nierenkoliken z. B. sind häufig von Tenesmus der Blase begleitet, der durch seine Intensität den Beobachter leicht auf falsche Fährte lenken könnte.

Seit Morgagni wissen wir übrigens, dass Nierensteine auch ausserhalb der Krisen die Blasenfunction beeinflussen.

Das Bedürfnis zum Harnlassen vermag, auf dem Wege der Fernwirkung, auch in der Wurzel des Gliedes und besonders an der Harnröhrenmündung, ein peinliches Gefühl hervorzurufen; ebenso wie Schmerzgefühl am Orificium externum in einzelnen Fällen reflectorisch

Harndrang zu erzeugen vermag. Endlich gibt es Kranke ohne jede Affection der Harnwege, bei denen Schmerz im Momente des Harnbedürfnisses, oder nach häufig aufeinanderfolgenden Entleerungen der Blase, beobachtet wird.

Vor allem ist also durch ein methodisches Examen festzustellen, ob der Schmerz bloss im Augenblicke der Harnentleerung, oder auch von ihr unabhängig auftritt — im ersteren Falle, in *welchem Momente der Harnentleerung* er einsetzt oder seine grösste Intensität erreicht. Es handelt sich also darum, zu eruiren, ob der Kranke *vor, während* oder *nach dem Uriniren* Schmerz empfindet.

Bei Schmerzen, die unabhängig von der Harnentleerung auftreten, müssen wir auch wieder die Bedingungen feststellen, unter welchen sie entstehen, zu- oder abnehmen oder endlich ganz verschwinden. (Ruhe, körperliche Bewegung.) Schliesslich werden Sie jene Fälle ad notam nehmen, bei welchen der Schmerz ohne nachweisbare Ursache kommt oder geht.

Eine Kategorie von Kranken consultirt den Arzt ausschliesslich wegen des abnorm häufig und dringend auftretenden Bedürfnisses zum Harnlassen. Diese leiden nicht an Polyurie, denn die innerhalb 24 Stunden entleerte Harnmenge ist nicht vermehrt, wohl aber an Pollakiurie, welche letztere nur die Tagesstunden betrifft, und während des Schlafes vollkommen cessirt.

Schon gelegentlich der Besprechung der Frequenz haben wir dieser Kranken Erwähnung gethan und führen sie darum hier nochmals an, weil bei ihnen der Harndrang nicht nur abnorm häufig, sondern auch mit Schmerzen verbunden sein kann. Diese Schmerzen äussern sich besonders lebhaft, wenn das Bedürfnis zu uriniren nicht sofort befriedigt wird. Auch Kranke, welche in ihrer Jugend an Incontinenz gelitten haben, klagen häufig über diese Erscheinung. Bei beiden stellt sich der Schmerz natürlich vor der Harnentleerung ein.

Sie verspüren in der That Schmerzen während, und eine Erleichterung nach dem Uriniren, allein auch die Intervalle zwischen zwei Harnentleerungen sind nicht ganz schmerzfrei; sie klagen über Schmerzen in der Blase resp. in der Regio hypogastrica, ferner an der Wurzel des Gliedes, und wir erfahren bei eingehender Erkundigung, dass der Schmerz mit dem Harnen durchaus nicht zusammenhängt, sondern spontan auftritt. Andere nervöse Erscheinungen, wie z. B. Anaesthesie des Pharynx, Hemianaesthesien, Einschränkung des Gesichtsfeldes, Weinkrämpfe, Globus, mitunter Verminderung der Patellarreflexe, sind uns ein Zeichen, dass wir es in solchen Fällen mit Neurasthenie, selbst mit männlicher Hysterie zu thun haben. Die Untersuchung der Harnorgane gibt ein negatives Resultat. Auffallend ist aber bei ihnen besonders die abnorm gesteigerte Empfindlichkeit bei der Untersuchung, namentlich im hinteren

Harnröhrenabschnitt. Eine gewisse Reizempfindlichkeit dieser Theile ist ja auch de norma vorhanden und zur physiologischen Function derselben unerlässlich, doch ist in den genannten Fällen diese Empfindlichkeit derart gesteigert, dass selbst die schonendste Berührung mit Instrumenten, ja sogar die Touchirung des häutigen Theiles der Harnröhre vom Mastdarme her wirklichen Schmerz, lebhaftes Brennen auslöst. In besonders ausgeprägten Fällen erstreckt sich die Hyperaesthesie auf die gesammte Harnröhre. Diese abnorme Empfindlichkeit kommt auch vielfach bei Rückenmarksleiden zur Beobachtung und erklärt uns hinlänglich die in diesen Fällen vorkommenden schmerzhaften Empfindungen beim Uriniren. Das ist insoferne von praktischem Interesse, als diese Hyperaesthesie durch instrumentelle Behandlung der Harnröhre keineswegs gebessert wird.

Geffrier[1]) hat uns eine vortreffliche Beschreibung der Blasen- und Harnröhrenschmerzen bei Tabes (crises vésicales et uréthrales) geliefert und Fournier[2]) thut ihrer in einer vortrefflichen Abhandlung ebenfalls Erwähnung. Nach diesem Autor sollen die Krisen dem präatactischen Stadium eigen sein, während der erstere sie auf der Höhe der Krankheit beobachtet hat. Ohne dieser Ansicht Geffriers entgegentreten zu wollen — denn auch wir haben schmerzhafte Krisen auf der Höhe der Krankheit beobachtet, — müssen wir, doch gleich Fournier, zugeben, dass sich häufig genug frühzeitige Blasen- und Harnröhrenkrämpfe, bei negativem anatomischen Befunde, als Initialerscheinungen beginnender Tabes entpuppen. Es ist freilich sehr einfach, sich in solchen Fällen mit der Diagnose „irritable Blase" zu begnügen, allein wie lässt sich eine solche Diagnose in therapeutischer Beziehung verwerten? Von welchen Gesichtspunkten sollen wir uns bei der Behandlung solcher schwerer Fälle leiten lassen, bei welchen schon ein unzweckmässiger instrumenteller Eingriff genügt, um Cystitis zu erzeugen? Dabei muss überdies noch berücksichtigt werden, dass bei Tabikern Cystitis leicht auftritt, hingegen schwer zu beseitigen ist, und da könnte dann der Fall eintreten, dass man durch die Therapie an Stelle der reizbaren eine gereizte Blase gesetzt hat, und dass die Symptome, um derentwillen wir eingriffen, an Intensität noch zunehmen.

Nicht bloss Tabiker, sondern auch Neurastheniker können auf locale Eingriffe in der genannten Weise reagiren und deshalb sollen derartige Eingriffe auf nicht erregbare Nervöse beschränkt bleiben.

Die Verhältnisse, unter welchen Initialschmerz beim Uriniren auftritt, sind mannigfacher Natur. Es gibt Kranke, die nicht im Stande sind, ihre Blase sofort zu entleeren, mag der Drang auch noch so ge-

[1]) Geffrier, loc. cit. p. 79.

[2]) A. Fournier, L'ataxie locomotrice d'origine syphilitique, 1882 p. 93—111.

bieterisch auftreten. Sie verspüren plötzlich das Bedürfnis, stellen sich zum Uriniren an, müssen aber trotz schmerzhafter Anstrengung längere Zeit warten, bevor der Urin an der Mündung erscheint. Bei anderen wieder wird der Harn fast in demselben Augenblicke, in welchem das Bedürfnis auftritt, unter schmerzhaften Emfindungen brüsk entleert. Die betreffenden Kranken bezeichnen diesen Zustand als Incontinenz, und in der That benässen sie nachts das Bett, weil sie durch den Harndrang nicht zeitig genug geweckt werden. Beides trifft bei Prostatikern zu; während aber bei den ersteren die Congestion und die entzündliche Reizung des Blasenhalses jedesmal vor dem Uriniren wehenartige Schmerzen verursachen, handelt es sich bei den letzteren um eine subacute Cystitis. In beiden Fällen ist der Eintritt vollständiger Harnverhaltung zu befürchten, und unsere Therapie wird darauf gerichtet sein, derselben wirksam zu begegnen.

Der Anfangsschmerz beim Uriniren ist uns mithin ein Zeichen von gesteigerter Empfindlichkeit der Blase, welche entweder in dem Allgemeinzustand des Kranken oder in einem nur wenig ausgebreiteten entzündlichen Process des Blasenhalses oder der ganzen Blase ihren Grund hat. Es ist charakteristisch für diese Affection, dass mit der Harnentleerung der Schmerz augenblicklich nachlässt, ja sogar gänzlich schwinden kann. Längere Dauer des Schmerzes muss den Verdacht einer Complication erwecken.

Der Schmerz während der Harnentleerung ist in der Regel nur eine Verlängerung des geschilderten Initialschmerzes; er dauert entweder gleichmässig an oder nimmt, während der Urin die Harnröhre passirt, an Intensität zu. Dadurch dass hier bereits das Harnbedürfnis schmerzhaft empfunden wird, sind wir in der Lage, den geschilderten Zustand von acuter Gonorrhoe zu unterscheiden, bei welcher ausschliesslich das Passiren des Harnes Schmerz erzeugt.

Der Schmerz während des Urinirens ist gewöhnlich sehr intensiv, und viele Kranke geben uns übereinstimmend an, sie hätten die Empfindung, siedendes Wasser zu uriniren; ja sie meinen oft allen Ernstes, dass die Temperatur des Urins erhöht sei. Dem ist natürlich nicht so; allein Harn, welcher in der Blase ammoniakalische Gährung durchgemacht hat, besitzt eine gewisse Aetzwirkung, desgleichen schmerzt das Passiren von dicken, zähen, schleimig-eitrigen Secretmassen.

Auch andere Veränderungen im Chemismus des Harnes vermögen einen Reiz auf die Urethra auszuüben. So wissen wir ja, dass auch der hochgestellte Fieberharn schmerzhaftes Brennen in der Harnröhre verursacht.

Wenn also Patienten über einen auf die Harnröhre localisirten Schmerz während des Urinirens klagen, ohne dass anatomische Veränderungen nachzuweisen sind, so müssen wir die Ursache hiefür in einer veränderten Beschaffenheit des Harnes suchen.

Charakteristisch äussern sich die Schmerzen am Ende der Harnentleerung. Wir finden sie meist bei Blasensteinen, und sie rühren davon her, dass am Ende der Blasencontraction der Stein am Blasenhalse scheuert, und an dieser Stelle die Schleimhaut irritirt. Dieser Mechanismus erklärt uns auch, warum der Terminalschmerz für Lithiasis nicht pathognomonisch ist: er wird unter Umständen bei Blasensteinen ausbleiben und anderseits, bei entzündlichen oder sonstigen Veränderungen am Blasenhalse, beim Auspressen der letzten Tropfen zustande kommen.

Ob aber eine mechanische Reizung, eine entzündliche oder organische Veränderung am Blasenhalse vorliegt, vermögen wir aus dieser Erscheinung allein nicht zu erschliessen.

Dasselbe gilt auch von den Schmerzen zwischen den einzelnen Harnentleerungen. Auch sie deuten nur im allgemeinen auf das Bestehen eines Blasenleidens hin, ohne einen Schluss auf dessen Natur zu gestatten.

Falls wir das Symptom erschöpfend verwerten wollen, müssen wir ebenfalls wieder alle jene Momente kennen, welche dasselbe zu beeinflussen vermögen und wieder die Wirkung der Stellung, Ruhe und Bewegung, die Modificationen, die der Schmerz bei Tag und Nacht erleidet, berücksichtigen.

Es gibt Fälle, in denen der Endschmerz nur bei aufrechter Stellung eintritt, dagegen verschwindet oder merklich nachlässt, wenn der Kranke seine Blase im Liegen entleert. Oft genügt schon ein blosser Spaziergang, von heftigen Bewegungen abgesehen, um Schmerzanfälle auszulösen, die durch die blosse Ruhelage coupirt werden können. Kurz, der Einfluss von Ruhe und Bewegung äussert sich in so charakteristischer Weise, dass die Patienten nach ruhigem Schlafe, am Morgen beim Erwachen, sich für vollkommen gesund halten, eine Ansicht, die sie allerdings bereits nach den ersten Schritten wieder verlieren. Die Sondenuntersuchung, welche bei diesem klinischen Bilde direct indicirt ist, wird uns in der Regel einen Fremdkörper der Blase erkennen lassen.

Bei entzündlichen und organischen Störungen hingegen lässt sich das Auftreten, Zu- und Abnehmen des Schmerzes am Ende der Harnentleerung, mit körperlicher Bewegung oder Ruhe nicht in ursächlichen Zusammenhang bringen. Die verschiedensten Vorsichtsmaassregeln, wie Uriniren im Liegen, Vermeidung jeder anstrengenden Bewegung, ja selbst die vollständige Bettruhe, erweisen sich als nutzlos, der Schmerz

dauert an, ja noch mehr, er exacerbirt bisweilen bei Nacht, nachdem er tagsüber relativ gering gewesen.

Die Verhältnisse liegen aber nicht immer so klar, und es gibt Fälle von schmerzhafter Cystitis (cystite douloureuse), namentlich auf tuberkulöser Basis, welche uns ganz wohl Steinkrankheit vortäuschen können.

Bei solchen Kranken genügt ein längerer Spaziergang oder eine Wagenfahrt, um heftigen Harndrang und Endschmerz beim Uriniren hervorzurufen; ja bei manchen geht dies so weit, dass sie ohne heftige Schmerzen sich weder vom Stuhl erheben, noch das Bett verlassen können.

Ein Kranker unserer Klinik (Nr. 13) mit chronischer, wahrscheinlich tuberkulöser Cystitis, die im Anschlusse an Urethritis auftrat, klagt noch immer über Schmerzen, sobald er sich erhebt. Ein anderer Kranker mit Tuberkulose der Blase und Prostata vermag ebenfalls nicht andauernd zu gehen; auf das Fahren hat er gänzlich verzichten müssen.

Doch werden wir auch in diesen Fällen in der Lage sein, durch genaues Eingehen auf die Symptome und detaillirte Fragestellung Irrthümer zu vermeiden. Denn der Endschmerz allein kann unter Umständen differentialdiagnostisch entscheidend sein: niemals verschafft den erwähnten Kranken die Ruhe jene augenblickliche und vollständige Erleichterung, wie sie bei Steinkranken, vorausgesetzt dass sie nicht an Cystitis leiden, gewöhnlich einzutreten pflegt.

Auch äussert sich in der Mehrzahl der Fälle die Wirkung der Bewegung nicht sofort, es bedarf eines längeren Spazierganges, einer Wagenfahrt von längerer Dauer, kurz eines wiederholten Reizes, um das Auftreten des Schmerzes zu veranlassen und es kann sich selbst ereignen, dass der Patient erst zu Hause, nachdem er sich schon einige Zeit lang ruhig verhalten hat, von den Schmerzen überrascht wird.

Bei den Steinkranken hingegen ist der Schmerz durch mechanische Momente bedingt und wird durch jede Locomotion des Steines hervorgerufen. Bewegung und Ruhe äussern ihre Wirkung fast momentan, ja der Kranke kann bis zu einem gewissen Grade willkürlich Schmerz hervorrufen, resp. ihn zum Stillstand bringen. Doch ist auch hier die Intensität der Bewegung nicht ohne Einfluss. Mancher Steinkranke verträgt wohl eine kleine Promenade, nicht aber einen grossen Marsch; er kann gemessenen Schrittes ohne Schmerzen einhergehen, vermag aber nicht ungestraft ein rascheres Tempo anzuschlagen.

Die Kranken selbst machen uns häufig auf feinere Unterschiede aufmerksam; so beispielsweise auf die verschiedene Wirkung einer Fahrt im Wagen oder auf der Eisenbahn. Die Fahrt im bestconstruirten Wagen wird von Steinkranken schmerzhaft empfunden; der Schmerz

stellt sich mit den ersten Erschütterungen ein und wird, namentlich bei holperigem Pflaster, bald unerträglich. Dagegen vertragen die Kranken eine Eisenbahnfahrt verhältnissmässig leichter.

Aus dem Sitz und der Intensität des Schmerzes lassen sich im allgemeinen wenige Schlüsse ziehen. Der Sitz des Schmerzes an der Glans ist für Stein ebensowenig charakteristisch, wie der Schmerz am Ende der Harnentleerung; im allgemeinen ist er bloss der Ausdruck eines tief am Blasenhalse sitzenden Schmerzgefühles, welches nach physiologischen Gesetzen an die Peripherie verlegt wird.

Im heurigen Jahre habe ich Ihnen einen Kranken vorgestellt, der an heftigen Schmerzen der Glans litt, welche durch die einfache Incision des etwas verengten Orificium behoben werden konnten. Diese Neuralgie der Eichel, wenn ich mich so ausdrücken darf, ist ungemein selten; ich habe im ganzen drei derartige Fälle gesehen. Bei zweien war die Empfindlichkeit so excessiv, dass der einfache Contact der Glans mit dem Hemde schon die heftigsten Schmerzen, sowie Harndrang verursachte. Dagegen vermag unter physiologischen Verhältnissen, ja selbst bei Urethritis, weder die Reizung des Orificium externum, noch die der vorderen Harnröhre, Harndrang zu provociren. Wohl haben einige Chirurgen einen causalen Zusammenhang mannigfacher Harnbeschwerden mit einer relativen Enge des äusseren Orificium angenommen. Trotz der sorgfältigsten Beobachtung kann ich mich jedoch dieser Ansicht nicht anschliessen, und halte die blutige Dilatation des Orificium im Allgemeinen nur dann für zulässig, wenn es sich darum handelt, Strictursonden oder Lithotriptoren einzuführen. Dagegen habe ich weder bei zu engem Orificium, noch bei Phimose oder bei Stricturen, Spasmus der Pars membranacea eintreten gesehen.

Besonders heftigen Schmerz treffen wir bei acuter Cystitis, bei degenerativen Processen und Blasensteinen. Kann man die beiden ersteren ausschliessen, so soll man bei excessivem Schmerz immer wieder an Stein denken, man soll, falls frühere Untersuchungen nichts Positives ergaben, immer aufs Neue die Sondenexploration wiederholen.

Die Schmerzen am Ende der Harnentleerung pflegen bisweilen gegen Anus, Perineum, die Wurzel des Penis, in selteneren Fällen nicht minder intensiv gegen die unteren Extremitäten auszustrahlen; sie ziehen bisweilen an der Innenseite der Oberschenkel, durch das ganze Bein, bis in die Fersen. So klagt ein College, der sich augenblicklich in meiner Behandlung befindet, bei jeder Harnentleerung über starkes Hitzgefühl im linken Beine.

Seltener strahlt der Schmerz gegen die obere Körperhälfte aus. Doch konnte ich eine solche Irradiation gegen den Thorax und die oberen Extremitäten bei Frauen zweimal beobachten.

Das Vorhandensein eines Steines in der Blase kann derartige schmerzhafte Irradiationen veranlassen, aber auch ohne einen solchen, ja selbst bei absolutem Mangel irgend welcher organischer Veränderung des Harnapparates, wie z. B. bei Rückenmarksleiden, kann die gleiche Erscheinung zur Beobachtung gelangen.

Anders verhält es sich mit den Schmerzen, welche in die unteren Extremitäten ausstrahlen; sie stehen mit dem Harnact selbst in keinem ursächlichen Zusammenhang, und werden durch denselben höchstens etwas gesteigert. Sie sind continuirlich und pflegen bereits lange zu bestehen, wenn der Kranke wegen seines Blasenleidens zum Arzt kommt.

Die Schmerzen folgen dem Verlaufe des Nervus ischiadicus und werden meist bei Carcinom der Prostata oder des Blasengrundes beobachtet.

Was die Intensität des Schmerzes und der Schmerzäusserung anlangt, so werden wir natürlich dem Temperamente des Patienten entsprechend Rechnung zu tragen haben, und wenn uns auch die Intensität nicht in der Diagnose leitet, so wird sie doch prognostisch verwertbar sein, da grosser Schmerz im allgemeinen das Zeichen einer ernsten Situation zu sein pflegt.

Schliesslich müssen wir noch die Schmerzen im After und Mittelfleische erwähnen, welche, unabhängig vom Uriniren, ohne greifbare Veranlassung auftreten; sie sind nur der Ausdruck für die grössere Reizempfindlichkeit der Pars membranacea und finden sich ebenso bei Neurasthenie als bei Erkrankungen der Harnorgane. Ihre Intensität ist verschieden, oft so gross, dass mitunter selbst der geringe Druck auf's Perineum beim Sitzen schon schmerzhaft empfunden wird. (Prostatitis.)

Nicht zu verwechseln mit den erwähnten Formen von Schmerz ist jenes dumpfe Druckgefühl in der Gegend des Afters, welches nahezu allen Erkrankungen der Blase und Prostata eigenthümlich ist.

Vierte Vorlesung.

Harnverhaltung.

Symptomatologie. — Eintheilung.

I. Experimentelle Untersuchungen: Pathologische Anatomie und Physiologie der Harnverhaltung.
II. Klinik der Harnverhaltung.
III. Eintheilung.

Ein Symptom kann sich durch die Intensität der Erscheinung zum Range einer selbständigen Krankheit erheben; wir wollen im Nachfolgenden die Harnverhaltung in allen ihren Abarten studiren, sowie die Regeln, die in jedem Falle für die Therapie massgebend sind, einer eingehenden Besprechung unterziehen.

Vor allem dürfen wir niemals daran vergessen, dass die Harnverhaltung stets nur ein Symptom ist, welches die mannigfachsten Affectionen zur Ursache haben kann. Dementsprechend werden wir uns in jedem einzelnen Falle nicht nur um die Thatsache der Retention, sondern auch um die jeweiligen Begleiterscheinungen derselben zu kümmern haben, denn nur auf diese Weise werden wir imstande sein, verlässliche Schlüsse auf das Grundleiden zu ziehen, und folgerichtig die passende Behandlung einzuleiten. Wenn aber die Retention selbst immer nur eine Folge von gewissen pathologisch-anatomischen Veränderungen des Harnapparates ist, so ist sie auch ihrerseits wieder die Ursache von pathologisch anatomischen Veränderungen ganz bestimmter Natur; sie bezeichnet eine ernste Phase im Verlaufe der Krankheit, denn sie schafft Bedingungen, welche die Widerstandsfähigkeit des Harnapparates gegen Krankheitserreger bedeutend herabsetzen und ihn für die Aufnahme pathogener Keime besonders empfänglich machen.

Indem wir die Entstehung der Erkrankung studiren, die Aufeinanderfolge der Erscheinungen analysiren, indem wir sehen, wie die Harnverhaltung sich vorbereitet, um endlich manifest zu werden, sollen wir lernen sie möglicherweise vorherzusehen, ihr entsprechend zu begegnen, ja in manchen Fällen sogar den Eintritt derselben zu verhindern.

Bevor ich an das klinische Studium des Gegenstandes herangehe, will ich hier die Resultate von experimentellen Untersuchungen besprechen, die ich in Gemeinschaft mit Albarran[1]) zum Studium der Harnverhaltung unternommen habe.

Um ein- für allemal den Begriff genau zu präcisiren, wollen wir die Harnverhaltung als jenen Zustand definiren, bei welchem das Unvermögen besteht, einen Theil oder die Gesammtmenge des in der Blase angesammelten Harns, durch die Harnröhre auf natürlichem Wege, zu entleeren.

Ein Kranker, der bei gefüllter Blase überhaupt nicht uriniren kann, leidet selbstverständlich an Retention; allein auch derjenige leidet daran, der trotz wiederholten Urinirens nicht imstande ist, seine Blase vollkommen zu entleeren. Wir wollen diese Zustände gesondert unter der Bezeichnung complete und incomplete Harnverhaltung besprechen.

Je nachdem die Entleerung der Blase gänzlich oder nur theilweise behindert ist, variiren nothwendigerweise auch die functionellen Zeichen der Retention, aber in beiden Fällen liegt das pathognomonische Merkmal für die Harnverhaltung in dem besonderen Füllungsgrade der Blase. Nicht die Unmöglichkeit zu uriniren macht das Wesen der Retention aus, — denn dies trifft auch für Anurie zu — sondern vielmehr der Umstand, dass in dem ersteren Falle die Austreibung des Harnes behindert ist, während im letzteren überhaupt kein Harn secernirt wird, mit einem Worte: bei der Anurie ist die Blase leer, bei der Retention dagegen gefüllt.

Für die Unterscheidung der verschiedenen Formen der Harnverhaltung ist die jeweilige Constatirung des Füllungsgrades der Blase somit von grosser Wichtigkeit; doch werden wir, um uns über diesen Punkt genau zu orientiren, nicht sofort den Katheterismus vornehmen, denn es gestattet ja bereits die combinirte Untersuchung per rectum eine approximative Schätzung des Blaseninhaltes.

I. Experimentelle Untersuchungen. — Die plötzlich entstehende complete Harnverhaltung von kurzer Dauer ist in ihren Folgen äusserst bedeutungsvoll. Dem Experimente war es vorbehalten, Klarheit in diese Frage zu bringen, die Kenntnis der pathologisch-anatomischen Verhältnisse bei acuter Harnverhaltung dem Verständnis näher zu rücken und so die klinische Beobachtung zu ergänzen.

An der Hand der Experimente gelang es uns mit Sicherheit, Thatsachen festzustellen, welche die Klinik bisher nur ahnen liess.

---

[1]) F. Guyon et J. Albarran, Anatomie et physiologie pathologiques de la rétention d'urine (Arch. de méd. expérimentale p. 181, 1890).

Die Versuche wurden an 23 Hunden, 6 Meerschweinchen und 6 Kaninchen vorgenommen.

Zur Erzeugung acuter Harnverhaltung wurde die Ligatur des Penis ausgeführt. Alle Operationen, wie Katheterismus, Aspiration von Blaseninhalt, Injectionen in die Blase, wurden unter Anwendung peinlichster aseptischer Maassnahmen vorgenommen.

Die acute Harnverhaltung hat in erster Linie anatomische und physiologische Veränderungen des Harnapparates selbst zur Folge. Bei längerer Dauer wird aber auch das Allgemeinbefinden des Versuchsthieres in Mitleidenschaft gezogen.

P a t h o l o g i s c h e A n a t o m i e d e s H a r n a p p a r a t e s. — A. B l a s e. — Zu Beginn der Retention treten die Gefässramificationen in der Schleimhaut deutlicher zutage; diese vermehrte Injection ist namentlich am Blasenhalse und im Trigonum deutlich ausgeprägt, später werden über die ganze Schleimhaut zerstreute Ecchymosen sichtbar. Hält die Retention weiter an, so erscheint die Schleimhaut dunkelroth verfärbt und mit breiten schwärzlichen Plaques besäet; am Trigonum, dessen Schleimhaut dichter gefügt ist, ist die Farbe weniger dunkel. Auf dem Querschnitte finden sich Extravasate in allen Schichten der Blasenwand; schon mit freiem Auge sieht man an der congestionirten Schleimhaut des Epithels beraubte matte Stellen, hie und da haften noch lose Fetzen von Epithel an der Blasenwand.

Bei längerer Dauer der Retention sieht man schon mit freiem Auge die Muskelbündel (infolge des gesteigerten intravesicalen Druckes) auseinandergedrängt, und indem sich die Schleimhaut zwischen diesen Maschen ausbuchtet, gleicht das Bild dem der Trabekelblase.

Der Gedanke liegt nahe, dass die chronische Retention an dem Zustandekommen der Trabekelblase bei Prostatahypertrophie in analoger Weise activen Antheil nimmt.

Die m i k r o s k o p i s c h e U n t e r s u c h u n g ergibt einen dem makroskopischen analogen Befund. Blutaustritte und epitheliale Abstossung sind auch hier vorherrschend. Wir finden auf dem Schnitte die Muskelbündel durch Blutextravasat auseinandergedrängt; im submucösen Zellgewebe verschwinden die spärlichen elastischen und Bindegewebsfasern unter der grossen Menge rother Blutkörperchen.

Stellenweise ist das Epithel noch erhalten, an anderen Orten fehlt es in grösserer Ausdehnung; seine Form ist verändert, die Zellen nehmen den Farbstoff schwieriger auf und sind zum grössten Theil plattgedrückt; selten trifft man langgestreckte Formen, wie sie den mittleren Schichten des normalen Blasenepithels eigenthümlich sind.

Der *in der Blase enthaltene Harn* ist bei Hunden nach 20—24stündiger Dauer der Retention saturirt, gelb gefärbt, lässt aber mikroskopisch bereits zahlreiche rothe Blutkörperchen im Sedimente nachweisen. Später wird der Urin roth bis schwärzlich, und enthält mannigfache, unregelmässig geformte Blutgerinnsel.

Unter dem Mikroskop findet man rothe Blutkörperchen, vereinzelte Epithelien oder Epithelfetzen, mitunter aber auch noch Epithel- und Blutcylinder, jenen ähnlich, die wir später, bei Besprechung der Niere und des Nierenbeckens, noch erwähnen wollen.

Hält die Retention des Harns noch länger an, und geht das Thier nicht an Uraemie zugrunde, so kann Ruptur der Blase eintreten. Der Harn ergiesst sich in die Bauchhöhle und es kommt zur Entwicklung von Peritonitis. Die Ruptur erfolgt beim Hunde etwa 55—70 Stunden nach der Ligatur des Gliedes. Man findet dann einen oder zwei rundlich oder oval contourirte Risse, fast ausnahmslos in der oberen Blasenhälfte, gewöhnlich nahe der Insertion des Urachus.

Der Mechanismus solcher Rupturen ergibt sich aus dem blossen Anblicke der Präparate.

Die Muskelbündel weichen auseinander, und die mit Blut infiltrirte, ihres Epithels beraubte dünne Schleimhaut reisst, infolge der Drucksteigerung, ein.

Der Sitz der Ruptur, sowie der Umstand, dass das gereizte Peritoneum am Scheitel der Blase fester adhärirt, lässt es begreiflich erscheinen, warum wir die Risse stets in die Bauchhöhle penetriren sahen.

B. *Prostata.* — Wenn die Retention beim Hunde bereits 20 Stunden gedauert hat, so erscheint die frei präparirte Prostata von aussen gesehen normal, allein auf dem Durchschnitt finden wir das sonst graugefärbte Parenchym schwach geröthet, und oft zeigen sich schon hie und da zerstreute Ecchymosen.

Die Schleimhaut der Pars prostatica ist dunkelroth.

Bei länger währender Harnverhaltung werden die Ecchymosen zahlreicher, und schiesslich können Blutungen die ganze Drüse durchsetzen. In diesem Falle erscheint das Volumen derselben bei verminderter Consistenz erheblich vergrössert.

C. *Harnleiter und Nierenbecken.* — Ureter und Nierenbecken werden bis zu einem gewissen Grade dilatirt, doch wird diese Ausdehnung erst im späteren Verlaufe der Harnverhaltung beobachtet, und zwar, je nach der Thierspecies und dem betreffenden Versuchsthier, zu verschiedenen Zeitpunkten.

Beim Hunde erscheint sie, wenn die Blase etwa 300 Gramm Flüssigkeit enthält; beim Kaninchen und Meerschweinchen ist dieselbe

48 Stunden nach der Ligatur bereits deutlich ausgesprochen. Davon konnten wir uns bei einigen Thieren überzeugen, die bereits vor Eintritt der Blasenruptur eingingen.

Diese Dilatation können wir aber bereits bei geringer Füllung der Blase zu sehen bekommen, wenn das Versuchsthier durch Infection eine complicirende Cystitis acquirirt hat. Dieses paradoxe Verhalten findet darin seine Erklärung, dass bereits eine geringere Flüssigkeitsmenge genügt, um in einer entzündlich afficirten, und deshalb empfindlicheren Blase stärkere Spannung zu erzeugen. Hatte die Ausdehnung des Ureters keinen besonders hohen Grad erreicht, so genügt es, eine kleine Quantität Urin aus der Blase abzulassen, damit der Harnleiter seinen Inhalt in die Blase entleere; bei extremer Dilatation aber kann man die Blase selbst gänzlich entleeren, ohne dass der Harnleiter zu seinem normalen Caliber zurückkehrt.

Nebst der Dilatation beobachten wir am Harnleiter dieselben Erscheinungen der Congestion und epithelialen Abstossung, wie an der Blase, nur stellen sich hier diese Erscheinungen später ein, und oft ist sie im Harnleiter schärfer ausgeprägt als im Nierenbecken. Bei längerer Dauer der Retention zeigt das Nierenbecken nichts als etwas vermehrte Injection und vereinzelte Ecchymosen. Die injicirte, dunkelrothe, in ihren obersten Antheilen sogar bisweilen schwärzlich verfärbte Schleimhaut des Harnleiters ist, entsprechend dem Halse des Nierenbeckens, gegen die blässere Mucosa des letzteren circulär scharf abgegrenzt. Bemerkenswert ist jedenfalls die von Hallé beobachtete Thatsache, dass die genannten obersten Antheile des Harnleiters auch beim Menschen Prädispositionsstellen für Ureteritis bilden.

Die epitheliale Abstossung ist im Nierenbecken leichter als im Harnleiter wahrnehmbar.

Der im Harnleiter enthaltene Urin unterscheidet sich wesentlich von dem in der Blase angesammelten. Zu einer Zeit, wo der Blasenharn schon deutlich haemorrhagische Färbung zeigt, ist der erstere noch dunkelgelb. Selten findet sich der Ureterenharn blutig tingirt, und nur in einem Falle fand ich in demselben Gerinnsel vor.

Mikroskopisch kann man im Harnleiterurin Blut in variabler Menge, bei längerer Retention auch zahlreiche epitheliale Elemente, lose oder zu Cylindern angeordnet, nachweisen.

Die zelligen Elemente bestehen aus Nierenbecken- und spärlichen Nierenephitelien, welche besser erhalten sind, als diejenigen Formelemente, die sich im Blasenharne vorfinden.

Die Epithelialcylinder entsprechen den Auskleidungen der Nierencanälchen. Sie sind oft von ziemlicher Länge, und die Zellen bewahren

ihren Charakter, so dass man ihre Herkunft aus den Tubuli recti oder den Henle'schen Schleifen noch zu erkennen vermag.

Werden diese Cylinder bei der Präparation zerrissen, so kann man die wahre Gestalt der Zellen, entweder langgestreckte oder niedrige cubische Formen, die in der Regel um einen centralen Canal gruppirt sind, erkennen. In seltenen Fällen findet man in diesem Centralcanal ein Blutgerinnsel.

Blutcylinder von beträchtlicher Länge kommen ebenfalls zur Beobachtung. Sie bestehen aus Blutkörperchen, die in ein feines fibrinöses Netzwerk eingeschlossen sind.

An mikroskopischen Schnitten des Harnleiters und Nierenbeckens erscheint in extremen Fällen das ganze Gewebe blutig suffundirt. Das Epithellager ist weniger in Mitleidenschaft gezogen, als bei der Blase. Oberflächlich fehlen zwar die Zellen, doch haften an der Wand noch beträchtliche Lagen normal gestalteter Epithelien.

D. Niere. — Das dominirende Phänomen an der Niere ist die Congestion. Sie tritt später auf als in der Blase und ist weniger ausgesprochen. Die Nierencongestion ist flüchtiger, und wir müssen, um sie deutlich zu sehen, am lebenden Thiere beobachten, da geringe Grade von Hyperaemie nach dem Tode keine Zeichen hinterlassen. Die hyperaemische Niere erscheint grösser, und durch die Kapsel sieht man die Oberfläche des Organs blutig gesprenkelt, oft ecchymosirt. Die Niere blutet auf der Schnittfläche abnorm stark, sie ist dunkelroth gefärbt und in der Corticalis von punktförmigen zerstreuten, in der Pyramidensubstanz von streifenförmigen radiären Haemorrhagien durchsetzt. In Fällen von länger dauernder Retention sieht man breite, unregelmässig begrenzte Blut-Extravasate im ganzen Nierengewebe. Um die Volumszunahme durch Congestion annäherungsweise zu bestimmen, haben wir die Niere sowohl intra vitam, als nach dem Verblutungstode des Thieres in ihren drei Dimensionen gemessen.

Selbstverständlich erhält man auf diese Weise geringere Differenzen, als thatsächlich zwischen normaler und congestionirter Niere bestehen, da diese ja nicht unmittelbar zur Norm zurückkehren kann, und da ferner eine gewisse Menge Blutes ins Gewebe der Niere extravasirt.

Nachfolgende Daten ergaben sich bei den Messungen eines unserer Versicherungsthiere.

Hund Nr. 1. 24stündige Dauer der Retention

		vor dem Tode	nach dem Tode
Rechte Niere	Länge	6,5 Ctm.	5 Ctm.
	Breite	3,3 „	2,8 „
	Dicke	3,3 „	2,7 „

		Hund Nr. 1.	24stündige Dauer der Retention vor dem Tode	nach dem Tode
Linke Niere	Länge . .		5,8 „	5,5 „
	Breite . .		4 „	2,8 „
	Dicke . .		4 „	2,9 „

Diese Ziffern wechseln nicht bloss je nach den verschiedenen Versuchsobjecten, sondern sie stimmen auch bezüglich beider Nieren eines und desselben Thieres nicht überein.

Trotzdem scheint es mir aus der Gesammtheit der Beobachtungen hervorzugehen, dass die hyperaemische Niere an Volum zunimmt, und dass diese Volumszunahme in den drei Durchmessern verschieden gross ist. So wächst die Dicke um ein Sechstel, während die Länge und Breite nur um ein Zehntel zunehmen.

Auffallend ist es, dass die, 48 Stunden nach der Ligatur des Gliedes aufgenommenen Zahlen sich nicht von denen unterscheiden, welche bei nur 24 stündiger Dauer der Retention aus den Messungen hervorgingen.

Ungeachtet individueller Schwankungen sind wir also zu der Annahme berechtigt, dass sich die Niere bei längerer Dauer der experimentellen Harnverhaltung in toto um etwa ein Achttheil ihres Volums vergrössere, und dass diese Vergrösserung vorwiegend im anteroposterioren Durchmesser des Organs manifestirt. Die mikroskopische Untersuchung liefert je nach der Dauer der Retention verschiedene Bilder. Zuerst besteht bloss Dilatation der Gefässe; 36 Stunden nach der Ligatur sieht man kleine intertubuläre Haemorrhagien, auch an jenen Theilen der Niere, die bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge intact zu sein scheinen. Der Bluterguss betrifft die Partien zwischen den Harncanälchen, doch kann das Blut auch die Lumina der letzteren ausfüllen. Das Epithel ist an einzelnen Stellen wohl erhalten, an anderen aber, wo der intratubuläre Bluterguss reichlicher ist, finden wir es abgefallen oder stellenweise auch losgelöst.

Dauert die Retention 60 Stunden oder noch länger, so machen sich ausser den geschilderten Veränderungen an den Gefässen der Niere auch solche an den Harncanälchen bemerkbar. Besonders die Tubuli contorti sind mitunter auffallend erweitert; die übrigen Abschnitte der Harncanälchen werden seltener betroffen, auch erstreckt sich die Dilatation meist nur auf einzelne Segmente. An vielen Stellen sind die Epithelien verändert, gekörnt, undeutlich contourirt, lösen sich leicht von ihrem Standorte, und wir finden die Höhlung des Canälchens von zelligem Detritus erfüllt. Es ist zu bemerken, dass bei einfacher, aseptisch gebliebener, experimentell erzeugter, Harnverhaltung die Glomeruli nur wenig be-

troffen werden. Nur selten findet man spärliche Haemorrhagien im Innern der Glomeruli, selten ist die Bowman'sche Kapsel leicht ausgebaucht.

Das Stützgewebe der Niere bleibt fast stets intact; wir sehen hier bloss, bei leicht ödematöser Durchtränkung, spärliche Ecchymosen, niemals aber zellige Infiltration. Characteristisch ist der Unterschied des Nierenbefundes bei aseptischer und bei einer mit Infection complicirten Retention. Bei der ersteren beschränken sich die Veränderungen auf parenchymatöse Hämorrhagien und auf Abflachung, Körnung und Abstossung der Epithelien. Im zweiten Falle haben wir diffuse Nephritis vor uns, das Epithel proliferirt stellenweise, degenerirt an anderen Orten, die Glomeruli sind afficirt; das interstitielle Bindegewebe finden wir kleinzellig infiltrirt und ebenfalls in Proliferation begriffen.

Sonstige Veränderungen im Gefolge der Harnverhaltung. — Bei kurzer Dauer der Retention bleiben die Erscheinungen der Congestion auf die Harnorgane beschränkt, bei längerer dagegen nehmen sie beträchtlichere Dimensionen an und erstrecken sich auf alle Organe im Bereiche der Vena cava inferior, in seltenen Fällen sogar auch auf die Lungen.

Das Bauchfell zeigt bei protrahirter Harnverhaltung leicht vermehrte Injection, haemorrhagische Sprenkelung, ja selbst grössere Blutaustritte, welche alle vorwiegend am visceralen Blatte, am grossen Netz, an den Stellen des mesenterialen Ansatzes des Gekröses, zur Beobachtung kommen. Die peritoneale Congestion erklärt uns, wie es bei längerer Dauer der Retention zu einem blutig serösen Erguss in die Bauchhöhle kommt. Der Peritonitis als Folge intraperitonealer Blasenruptur haben wir bereits Erwähnung gethan.

Der Darm zeigt unter der Serosa oft ecchymotische Sprenkelung, in Fällen von besonders langandauernder Retention enstehen ausgebreitete Haemorrhagien in der Schleimhaut; darauf lassen sich das blutige Erbrechen, sowie die blutigen Diarrhöen einiger Thiere zurückführen.

Die Leber, die Milz, das Pancreas zeigen bisweilen analoge, wenn auch weniger ausgesprochene, Veränderungen. Die Pleuren und die Lungen sind meist intact, in Ausnahmsfällen leicht ecchymosirt. Das Herz ist mit dunkel geronnenem Blute erfüllt, das Pericard unverändert.

Pathologische Physiologie. — Die erwähnten anatomischen Veränderungen im Verlaufe der Harnverhaltung haben locale Störungen in der Function der betroffenen Theile zur Folge, vermögen aber auch den gesammten Stoffwechsel zu beeinträchtigen.

1. Pathologische Physiologie der Harnorgane. — Vor allem werden Blase und Ureteren, welche der Harn auf seinem Wege

passirt, in Mitleidenschaft gezogen; die Niere wird sehr bald in ihrer Function gestört, und der Harn erleidet gewisse Veränderungen.

A. Blase. — Normaler Weise fliesst der Harn, vermöge der Contraction der Ureteren, beim Menschen überdies noch infolge der Schwere, in die Blase ab; hat die Flüssigkeit in derselben einen gewissen Spannungsgrad erreicht, so treibt der Detrusor vesicae den Harn aus.

Bei der experimentell erzeugten Retention sind die Blasencontractionen drängend und schmerzhaft, doch setzt ihnen die Harnröhrenligatur ein unüberwindliches Hindernis entgegen. An der Blase bemerken wir bereits Contractionen, bevor noch jene Menge Harnes angesammelt ist, welche unter normalen Verhältnissen das Bedürfnis zu uriniren hervorruft. Die Blasencontractionen, die ursprünglich offenbar nur reflectorisch von der ligirten Stelle der Harnröhre ausgehen, wiederholen sich in immer kürzeren Zeiträumen, werden heftiger und scheinen von lebhaften Schmerzen begleitet zu sein. Allmählig ermattet das Versuchsthier. Im weiteren Verlaufe werden die Blasencontractionen seltener und sistiren endlich mit dem Eintritt des uraemischen Erbrechens vollständig; die Blase ist zum Bersten gefüllt und wölbt schliesslich auch die Bauchdecke, sobald sie keinen genügenden Widerstand mehr zu leisten vermag, sichtbar vor. Während aber diese letztere noch auf den faradischen Strom reagirt, verliert die Blase in den extremen Graden der Dilatation auch ihre elektrische Erregbarkeit.

Wir gingen gewöhnlich in der Weise zu Werke, dass wir entweder beide Elektroden direct auf die Blase aufsetzten, oder aber die eine an die Wirbelsäule legten und mit der anderen die Oberfläche der Blase bestrichen.[1]) Dabei zeigte es sich, dass die anfangs heftige Contraction im Verlaufe der Retention schwächer wurde, um endlich bei extremer Dilatation, auch bei Anwendung starker Ströme, ganz zu verschwinden. Im Beginne konnten wir die erloschene Contractilität wiederherstellen, wenn wir auch nur einen Theil der Flüssigkeit aus der Blase abliessen. Bei längerer Dauer der Retention und hochgradiger Dilatation erweist sich aber selbst eine vollkommen entleerte Blase dem faradischen Strom gegenüber als dauernd unempfindlich. Ein zweites wichtiges Moment im Verlaufe der Retention ist die stets vorhandene Abstossung des Epithelbelages der Blase. Unter normalen Verhältnissen besitzt die Blase einen wirksamen Schutz gegen die Infection in ihrem mehrschichtigen Epithel, welches aber, wenigstens stellenweise, bei längerer Retention verloren

[1]) v. Zeissl bringt die verschiedenen Systeme der Blasenmusculatur am Hunde zur Contraction, indem er den Strom auf die frei präparirten Nervi erigentes und hypogastrici einwirken lässt. (Anm. d Uebers.).

geht. So ist es erklärlich, warum es in der Blase im Verlaufe der Harnverhaltung zur Resorption von Keimen und so zu complicirenden infectiösen Processen der Harnorgane kommen kann. Den experimentellen Nachweis hiefür haben wir dadurch erbracht, dass wir während der Retention pathogene Mikroben in die dilatirte Blase einführten, und bereits kurze Zeit nachher (drei Stunden beim Meerschweinchen, neun Stunden beim Hunde) in der Lage waren, die Keime im Herzblut des Versuchsthieres nachzuweisen.

B. Harnleiter. — Eröffnet man die Bauchhöhle des Hundes, so sieht man in regelmässigen Pausen am Ureter, vom Nierenbecken gegen die Blase hin, peristaltische Bewegungen ablaufen. Die Contractionen erfolgen, wenn der von der Niere ausgeschiedene Harn einen gewissen Spannungsgrad erreicht hat. Reizt man unter normalen Verhältnissen die Wand des Harnleiters mit Hilfe des faradischen Stromes, so werden vom gereizten Punkte aus, in auf- und absteigender Richtung, peristaltische Bewegungen ausgelöst.

Bei der künstlich erzeugten Harnverhaltung haben die oberwähnten anatomischen Veränderungen des Ureters gewisse Störungen in der Function desselben zur Folge; so vermissen wir schon bei einer Retention von 24stündiger Dauer die spontanen Contractionen der Harnleiter, trotzdem noch Urin in die Blase abläuft. Um diese Zeit ist der Harnleiter faradisch noch erregbar, doch bleibt die erzeugte Contraction auf die Applicationsstelle beschränkt, ohne von dieser über den Ureter weiter abzulaufen. Später, etwa um die 36. Stunde der Retention, sehen wir auch diese beschränkte Erregbarkeit schwinden. Entleert man bei diesem Grad der Dilatation die Blase, so collabirt der Harnleiter und ist wenige Minuten später für den faradischen Strom, wenn auch nur in geringem Grade, wieder erregbar geworden.

Wir haben bei unseren Versuchen die strittige Frage nach der Existenz antiperistaltischer Bewegungen am Harnleiter ebenfalls zu lösen versucht. Zemblinoff hat Culturen von Mikroben und Farbstoffpartikelchen (Berlinerblau) in die Blase eingespritzt, und letztere durch grobe mechanische Reize zur Contraction gebracht. Thatsächlich fanden sich Theilchen des Farbstoffes im Nierenbecken, was als Beweis für das Bestehen einer Antiperistaltik angenommen wurde. Als einwandfrei können diese Versuche nicht gelten, da die gefärbten Theilchen auch auf dem Wege der Diffusion ins Nierenbecken gelangt sein konnten; ebensowenig ist das Vorhandensein der Culturen im Nierenbecken beweisend, da in diesem Falle wieder die Eigenbewegung der Mikroorganismen berücksichtigt werden muss.

Um einwandfreie Versuche anzustellen, haben wir verschiedenen Thieren, unter aseptischen Cautelen, feingepulverte Pflanzenkohle in die

Blase eingebracht und sodann die Ligatur des Gliedes vorgenommen. Wir fanden nun, wenn seit Vornahme der Ligatur 48 Stunden, oder mehr, verflossen waren, niemals aber früher, constant geringe Mengen von Kohlenpartikelchen im Harne des Nierenbeckens.

Bei anhaltender completer Retention können also pulverisirte Körper aus der Blase in das Nierenbecken gelangen, doch erst zu einer Zeit, wo die Contractilität des Harnleiters bereits erloschen ist.

Die Blasencontraction kann dieses Phänomen nicht bewirken, da ja unter ihrem Einflusse eine Mischung des Blasen- und Ureterenharnes zustandekommen müsste, was den Thatsachen nicht entspricht; sie kann aber auch aus dem Grunde keinen rückläufigen Strom erzeugen, weil sie zur Zeit, wo wir jenes Aufsteigen der Kohlenpartikelchen beobachten, bereits erloschen oder mindestens nicht unwesentlich beeinträchtigt erscheint. — Ich habe früher erwähnt, wie verschieden Blasen- und Harnleiterurin sich ihrem äusseren Aussehen nach verhalten, und werde noch Gelegenheit haben ihnen zu zeigen, dass beide auch bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung Differenzen aufweisen.

Wie Hallé bei chronischen Retentionen beobachten konnte, klaffen die Ureterenmündungen, selbst wenn die Harnleiter erweitert sind, durchaus nicht, eine Angabe die ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann. Ein einfaches Experiment, das nie versagt, hat uns gelehrt, dass die Verhältnisse bei acuter Retention analog liegen. Schneidet man nämlich, bei experimentell erzeugter Retention mit ausgesprochener Dilatation der Harnleiter, diese letzteren quer durch, so wird aus den peripheren Stümpfen kein Tropfen Harn ausfliessen, selbst dann nicht, wenn man durch Druck auf die Blase den Abfluss zu befördern trachtet.

Unlösliche pulverförmige Körper können also aus der Blase durch den Ureter ins Nierenbecken gelangen, auch ohne dass man nöthig hätte, mit Zemblinoff, eine Antiperistaltik des Harnleiters als Ursache anzunehmen. Wir konnten dieses Aufsteigen erst beobachten, wenn nach 48 Stunden, oder länger dauernder Retention die spontanen Contractionen des Ureters bereits erloschen waren. Unter diesen Umständen kann es vorkommen, dass suspendirte, specifisch leichte Körperchen, wenn die Uretermündung gerade zufällig klafft, in dem ruhenden Systeme von Flüssigkeit, aus der Blase bis in das Nierenbecken steigen. In der Norm, oder bei kürzerer Dauer der Retention, bildet die Richtung der Flüssigkeitsströmung im Ureter, von der Niere gegen die Blase zu, einen wirksamen Schutz gegen das Regurgitiren.[1])

[1]) Lewin und Goldschmidt haben (Virchows Archiv Bd. 134 S. 33 „Versuche über die Beziehungen zwischen Blase, Harnleiter und Nierenbecken"), durch modificirte Anordnung der Versuche, den Beweis erbracht, dass die Function der

Ich berichte Ihnen nun über die Ergebnisse der Experimente, in welchen wir, an Stelle unlöslicher pulverförmiger Körper, Keime von Mikroorganismen in die Blase einbrachten. War das Glied nicht ligirt, so wurden die Keime, ohne Schaden angerichtet zu haben, durch die Blasencontraction ausgestossen; wir konnten sie in keinem Theile des Harnleiters oder der Niere wiederfinden. Dagegen war der ganze Harnapparat mit Mikroben wie überschwemmt wenn wir solche in die Blase eingebracht und durch die Ligaten zugleich Retention erzeugt hatten.

Um auch über die zur Auswanderung der Mikroben nöthige Zeit Aufschluss zu erhalten, haben wir, 18 bis 22 Stunden nach der typischen Ligatur des Gliedes durch die Bauchwand, mittelst Koch'scher Spritze eine Bouilloncultur in die Blase eingespritzt; drei, neun bis zwölf Stunden nach der Injection fanden sich bereits die eingebrachten Mikroben massenhaft im Nierenbecken. Bei Harnverhaltung steigen also Keime aus der Blase, in relativ kurzer Zeit und in grosser Menge, ins Nierenbecken und in die Niere auf. Die Eigenbewegung der Mikroorganismen, sowie ihre rapide Vermehrung, sind der Grund, warum sie sich so wesentlich anders verhalten als leblose pulverförmige Körper.

Unter physiologischen Verhältnissen ist die Einführung pathogener Keime in die Blase unschädlich, denn erstlich verhindert das schützende Epithel die Resorption, die Aufnahme der Keime in die Blutbahn; ferner macht der Flüssigkeitsstrom, der durch die Ureteren abläuft, ein Weiterschreiten der Mikroben gegen das Nierenbecken und die Niere unmöglich, und schliesslich eliminirt die Blase durch ihre Contraction die Keime mit dem Harnstrahle selbst aus dem Körper.

Die Retention schafft hier wesentlich veränderte Verhältnisse: durch die Abstossung des Epithels wird die Resorption begünstigt, das Aufhören der Ureterenperistaltik ermöglicht das rasche Fortschreiten des Processes auf Nierenbecken und Niere, und schliesslich können die Keime ihre Wirkung dauernd entfalten, da die Retention deren Ausstossung aus der Blase verhindert.

C. Nieren. — Die Messung der Menge des während der Retention secernirten Harnes, sowie die chemische Analyse, geben uns Aufschluss über die Thätigkeit der Niere.

Harnleiter auch unter normalen Verhältnissen aufgehoben werden, und eine rückläufige Bewegung der Flüssigkeit thatsächlich erfolgen kann. Es handelt sich hier um plötzliche Steigerung des intravesicalen Druckes, wie z. B. bei stossweisen heftigen Injectionen in die Blase. Wenn in dem Augenblicke, da gerade Harn austritt, die Ureterenmündung klafft, kann der Rückstrom mit grosser Schnelligkeit bis in das Nierenbecken gelangen. Damit aber dieses Regurgitiren zustande komme, darf die Blase nicht durch Hyperdistension gelähmt, es muss vielmehr ihre normale Contactionsfähigkeit erhalten sein. (Anm. d. Uebers.)

Harnmenge. — Wie wir aus dem Experiment ersehen können, ist die Menge des in den ersten 24 Stunden der completen Retention producirten Harnes bei weitem grösser, als die der nächsten Tage.

Enthält beispielsweise die Blase eines Thieres 24 Stunden nach der Penisligatur etwa 300 Gramm, so wird die Harnmenge nach 48 Stunden nicht wie man erwarten sollte, 600 Gramm, sondern bloss 400 bis 500 Gramm betragen; begreiflich, denn der gesteigerte intravesicale Druck wirkt hier offenbar secretionshemmend. Unterbricht man aber die Retention nach 24stündiger Dauer, so ist in den folgenden Stunden die Harnmenge constant vermehrt. Diese Polyurie ist eine Folge der Nierencongestion, deren Wirkung die Retention noch einige Zeit überdauert. Zum Nachweis dieser Annahme haben wir zweierlei Versuche angestellt. Wir verglichen vor allem, bei Thieren von derselben Art und von annähernd gleicher Grösse, die Harnmengen 24 und 48 Stunden nach der Ligatur. So betrug die Harnmenge bei einem Kaninchen (Nr. 2) 24 Stunden nach der Ligatur des Gliedes 250 Gramm; beim Kaninchen Nr. 3 konnten aber nach 48stündiger Dauer der Retention durch die Punction bloss 330 Gramm entleert werden. Bei einem Hunde fanden sich nach 24 Stunden 215 Gramm Harn, bei einem gleich grossen derselben Race, nach 48 Stunden bloss 325 Gramm.

In einer anderen Versuchsreihe haben wir bei einem und demselben Thiere die Blase nach 24 und 48 Stunden (vom Beginne der Retention an gerechnet) punktirt, und die gewonnenen Zahlen verglichen:

	Menge des Harns	
	in den ersten	in den zweiten
	24 Stunden	
Hund Nr. 11	220	260
Hund Nr. 12	170	250
Hund Nr. 13	165	325

Die Polyurie nach Behebung der Retention ist oft so ausgeprägt, dass die Harnmenge des zweiten Tages die des ersten um das Doppelte übertreffen kann.

In seltenen Fällen beobachtet man nach Punktion der Blase, an Stelle dieser Polyurie, eine Oligurie, die sich unter Umständen bis zur Anurie steigert. So enthielt die Blase eines Hundes (Nr. 14), als dieselbe nach 24stündiger Dauer der Retention punktirt wurde, 140 Gramm; am Tage darauf fand ich, nach dem Tode des Thieres, die Blase nahezu leer. Ferner betrug bei einem anderen Hunde (Nr. 10), der 5 Tage lebte, die Ausscheidung am ersten Tage 650, an den beiden folgenden Tagen 250 Gramm und in den letzten 48 Stunden nicht mehr als 60 Gramm. In einer bemerkenswerten Arbeit hat Renaut in Lyon diese der Nierencongestion folgende Oligurie auf ein Oedem der Niere zurückgeführt, ein Befund, den wir trotz grosser Aufmerksamkeit in unseren Fällen nicht bestätigt fanden.

Ausscheidung von Harnstoff. — Die Menge des in den ersten 24 Stunden der Retention ausgeschiedenen Harnstoffs ist gegen die Norm constant herabgesetzt. Punktirt man die Blase nach 24 Stunden ohne die Ligatur zu entfernen, so wird der in den folgenden 24 Stunden secernirte Harn eine weitere Abnahme des Harnstoffgehaltes wahrnehmen lassen. Diese Abnahme ist zu bedeutend, als dass sie durch die unter diesen Umständen vorhandene Polyurie genügend erklärt werden könnte. Bei längerer Dauer verringert sich die Ausscheidung des Harnstoffs noch um ein beträchtliches, wie wir durch gesonderte Analyse des Harnes, der sich bei protrahirter Retention in der Blase und desjenigen, welcher sich im Harnleiter vorfindet, festellen konnten. Der Blasenharn enthält unter diesen Umständen zwei- oder dreimal soviel Harnstoff, als das gleiche Volum des Ureterenharnes. Unsere frühere Annahme, nach welcher eine Vermengung des Urins in der Blase mit dem im Ureter befindlichen nicht stattfinde, dass also die Dilatation des Ureters nicht nach Forcirung der Harnleitermündungen von der Blase her, sondern vielmehr ausschliesslich durch vermehrte Secretion der Niere zustande komme, wird durch die genannten Ergebnisse der chemischen Analyse nur noch gestützt.

In Zahlen ausgedrückt stellt sich die Abnahme der Harnstoffausscheidung im Verlaufe der Retention folgendermaassen dar:

	Vor der Ligatur	Nach 24 Stunden	Nach 48 Stunden
Hund Nr. 14 .	49 Gramm auf d. Lit.	33 Gramm auf d. Lit.	
Hund Nr. 15 .	51,24 — —	42 — —	12,24 Gramm auf d. Lit.
Hund Nr. 10 .	60,4 — —	45,12 — —	22,76 — —

Den verschiedenen Harnstoffgehalt des Blasen- und Ureterenharnes illustrirt folgende Tabelle:

	Blasenharn	Ureterenharn
Hund Nr. 10 Retention seit $4^1/_2$ Tagen .	23,56 Gramm	11.92 Gramm
Hund Nr. 17 Retention seit 48 Stunden	38,43 —	12,81 —

Durch andere Experimente habe ich den Nachweis erbracht, dass diese Veränderungen im Chemismus des Harnes unter dem Einflusse des gesteigerten intrarenalen Druckes zustande kommen.[1])

Rückwirkung der Harnverhaltung auf das Allgemeinbefinden. — Bleibt die Harnverhaltung sich selbst überlassen, so ist der letale Ausgang unvermeidlich. Der Tod kann durch Blasenruptur herbeigeführt werden, wobei ich bloss hervorheben möchte, dass die verschiedenen Thierspecies eine verschiedene Resistenz der Blasenwände zu besitzen scheinen; beim Hunde (4 Mal in 5 Fällen) und Kaninchen, relativ häufig beobachtet, trat die Blasenruptur beim Meerschweinchen auch nicht in einem einzigen Falle ein. Dem Menschen, der an completer Harnverhaltung leidet, wird ja fast ausnahmslos rechtzeitig wirk-

[1]) F. Guyon, Influence de la tension intravésicale sur les fonctions du rein, Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 29 février 1892).

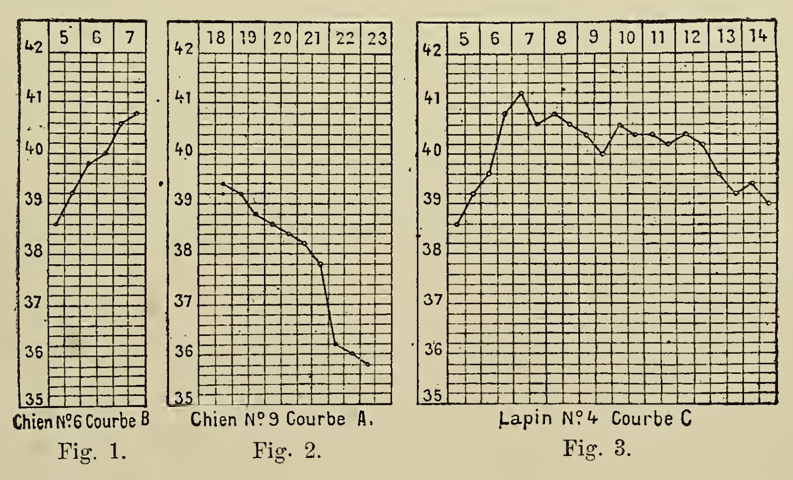
same Hilfe zutheil, weshalb wir den Blasensprung nur selten zu sehen Gelegenheit haben. Im „Hôpital Necker“ finden wir in dem beträchtlichen Zeitraume von 26 Jahren die Ruptur der Blase, als Folge von Harnverhaltung, bloss dreimal verzeichnet.

Doch ist die Retention an sich, auch ohne Blasenruptur, geeignet den Tod herbeizuführen. Meerschweinchen und Kaninchen überleben die Ligatur zwei Tage. Hunde sind resistenter und leben bis 55 selbst 70 Stunden. Ja in einem Falle betrug die Lebensdauer nach Anlegung der Ligatur 113 Stunden. Quinquaud hat andere Resultate erzielt; bei ihm verendeten die Hunde unter urämischen Erscheinungen erst am vierten, ausnahmsweise nach Blasenruptur bereits am dritten Tage.

Das Erbrechen, welches am Tage nach der Ligatur, oder etwas später auftritt, kann unter Umständen die Zerreissung der Blase beschleunigen. Das constante, frühe Vorkommen des Erbrechens ist uns ein Zeichen, in welch intensiver Weise Störungen am Harnapparate den Digestionstract zu beeinflussen vermögen.

Wir wollen im nachfolgenden noch das Verhalten der Temperatur, die Ueberladung des Blutes mit Harnstoff, sowie endlich die Beeinträchtigung des Stoffwechsels, der Besprechung unterziehen.

Verhalten der Körpertemperatur während der Harnverhaltung. — Bei der uncomplicirten Harnverhaltung bleibt die Temperatur anfangs normal, vom dritten, seltener vom zweiten Tage der Retention an beginnt sie abzufallen und sinkt von da ab stetig bis zum Tode. Ganz anders wird das Bild, wenn die Retention zugleich mit einer Infection des Harnapparates verläuft. Hier steigt die Temperatur vom Beginne der Retention bis zum Tode stetig an.



Chien N° 6 Courbe B — Fig. 1. Chien N° 9 Courbe A. — Fig. 2. Lapin N° 4 Courbe C — Fig. 3.

Die Temperaturcurve A (Fig. 2) haben wir bei einem Hunde (Nr. 9) verzeichnet, der die Penisligatur um 113 Stunden überlebte; man sieht,

dass die Temperatur vom Beginne ab stetig sinkt, und dass der Tod beim tiefsten Stand von 35° eintrat.

Die Curve B (Fig. 1) zeigt den Anstieg der Temperatur bei einem Hunde (Nr. 6), der 57 Stunden nach der Ligatur, infolge von Infection verendete. Vom Tage der Infection stieg die Temperatur stetig an, und der Tod erfolgte bei 41 Grad. Die den Infectionsprocess veranlassenden Mikroben konnten wir sowohl aus dem Harne rein züchten, als auch in Schnitten der Organe nachweisen. An der Hand der dritten interessanten Curve (Fig. 3) kann man den entscheidenden Einfluss der Retention auf die Infection der Harnorgane studiren. Gleichzeitig mit der Ligatur des Gliedes wurden in die Blase Mikroben eingebracht. Die Temperatur stieg infolge der Infection rasch auf 40 Grad, sank aber wieder, als mit der Lüftung der Ligatur die Retention behoben wurde. Dass der Temperaturabfall nicht kritisch erfolgte, mag mit der allmäligen Ausscheidung der im Blute bereits angesammelten Infectionsproducte zusammenhängen.

Die Abstossung des Epithelbelages in der Blase, den Harnleitern und der Niere erklärt uns, warum es bei Harnverhaltung zu so rascher Resorption eingeführter pathogener Keime und zu consecutivem Fieber kommen kann. Ein anderes klinisches Bild konnten wir beobachten, wenn wir Keime bei bereits länger bestehender Retention in die Blase einbrachten; hier sank die Temperatur stetig bis zum Tode, der rascher als sonst einzutreten pflegte. Wir beobachteten dieses Phänomen, wenn wir Hunden einen Cubikcentimeter Bouillon mit einer Reincultur von Staphylococcus in die Blase einspritzten. Eine kurzdauernde Erhöhung der Temperatur um 4—8 Zehntheile haben wir beobachtet, wenn grössere Mengen der Culturflüssigkeit eingebracht worden waren. Das Ausbleiben einer Temperaturerhöhung bei bacterieller Infection der Harnwege, die erst im Verlaufe länger dauernder Retention eintritt, mag vielleicht darin begründet sein, dass sich durch die behinderte Harnentleerung Stoffe im Körper anhäufen, welche die Entwickelung des Fiebers zu hemmen geeignet sind.

Nach Lépine enthält die Niere pyrogene, fiebererzeugende Stoffe, doch sollen diese während der Harnverhaltung nicht zur Resorption gelangen.

Ueberladung des Blutes mit Harnstoff. — Nebst den anatomischen und functionellen Störungen haben wir es im Verlaufe der Harnverhaltung mit Veränderungen im Chemismus des Körpers zu thun. Die Anhäufung der Ausscheidungs-Producte im Blute macht sich geltend und complicirt das Krankheitsbild. Die Nierensecretion wird geringer und sistirt endlich gänzlich, der secernirte Urin wird immer ärmer an Harnstoff, alles Momente, welche das Auf-

treten urämischer Intoxication beschleunigen. Quinquaud hat hiefür den directen Beweis erbracht, indem er den Harnstoff im Blute quantitativ bestimmte. Er fand, dass der Harnstoffgehalt des Blutes in der Zeit zwischen der 48. und 72. Stunde anstieg, und zwar beim Hunde von 16 Milligr. auf 145 und von 25 auf 189 Milligr. Beim Menschen soll, nach Quinquaud, im Blute ein Harnstoffgehalt von 0,67 : 1000 bereits von übler prognostischer Bedeutung sein. (In der Norm enthält das Blut 0,142—0,177 : 1000).

Ein mit Ferréol und Potain vor kurzem gemeinsam beobachteter Fall zeigte mir, welch grosse Harnstoff-Ueberladung des Blutes dennoch vom Menschen ohne Schaden ertragen werden kann. Infolge von Einklemmung eines Steines im Nierenbecken war unser Patient durch 8 Tage vollkommen anurisch. Erst am 9. Tage erfolgte eine Entleerung von 10 Liter Harn innerhalb 24 Stunden, der im ganzen bloss 147 Gramm Harnstoff enthielt. Die ungeheuere Polyurie war aber auch das einzige Symptom, welches in diesem Falle durch die Anhäufung des Harnstoffes im Blute hervorgerufen worden war.

Schliesslich bemerke ich noch, dass während der Retention der Sauerstoffgehalt des Blutes abnimmt, wie Quinquaud ebenfalls nachgewiesen hat. Nach dem dritten Tage nimmt die CO_2-Ausscheidung durch die Lunge ab.

II. Klinik der Harnverhaltung. — Ich will es versuchen in den nachfolgenden Erörterungen Ihre Aufmerksamkeit vorerst auf die allgemeinen Erscheinungen zu lenken, welche wir bei den verschiedenen Formen der Retention beobachten. Die Experimente haben uns die Kenntnis einer Reihe bisher unbekannter Thatsachen vermittelt, an deren Hand wir mit Erfolg an das klinische Studium der mannigfachen Formen der Harnverhaltung herantreten können.

Chronische Retention. — Chronische Retention, ob complet oder incomplet, ruft keine wesentliche Veränderung im äusseren Aussehen oder in der chemischen Beschaffenheit des Harnes hervor, oder, um mich eines oft gebrauchten Wortes zu bedienen: Durch Stagnation allein verändert sich der Urin nicht, trotzdem das Gegentheil oft behauptet wurde. Bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse in der Pathologie sind wir vollkommen über die Rolle aufgeklärt, welche die Infection des Harnapparates und gewisse mechanische Momente spielen. Man hat die alten Anschauungen vollkommen verlassen; wohl kann eine chemische Veränderung des Urins dadurch erfolgen, dass eine intravesicale Drucksteigerung mittelbar auf die Nierenfunction zurückwirkt. Es kann infolge von Einwanderung gewisser Mikroorganismen — selbst ohne vorangegangenen Katheterismus oder Infection

beim Coitus — zu verschiedenen noch näher zu besprechenden Veränderungen kommen, allein wir werden in jedem Falle in der Lage sein für die chemischen Veränderungen des Harnes in der Blase eben diese Ursachen verantwortlich zu machen; die Stagnation allein reicht dazu nicht aus. Sich selbst überlassen führen daher diese Retentionen im allgemeinen weder zu Fieber noch zu septischen Infectionen; mögen sie noch so lange andauern, so bleibt der Harn klar. Dagegen besteht stets Polyurie neben den verschiedenartigsten Verdauungsstörungen.

Fieber wird bei diesen Kranken, selbst wenn eine Infection stattgefunden hat, nicht constant beobachtet. Manche Patienten reagiren überhaupt nicht mehr u. zw. sind das jene, auf die wir schon vor langer Zeit aufmerksam gemacht haben, bei denen Zwischenfälle (accidents urinaires) ohne Temperatursteigerung auftreten und selbst mit subnormalen Temperaturen einhergehen. Nur wenn der instrumentelle Eingriff gleichzeitig eine Infection setzte, tritt in solchen Fällen Fieber auf.

Die Polyurie, welche mitunter zur Ausscheidung von 4—5 Liter Harn führen kann, ist nicht einzig und allein auf die Retention zu beziehen, sondern kann durch Veränderungen der Niere selbst bedingt sein. Trotzdem scheinen diese Veränderungen nicht in allen Fällen anzudauern, denn sobald man die Blase mittelst Katheters entleert, kehrt die Harnmenge, meist nahezu zur Norm zurück. So fiel bei einem Kranken die Harnmenge im Verlauf von 10 Tagen von 5 auf 2 Liter. Freilich rührt diese Herabsetzung daher, dass die Patienten nicht mehr so stark vom Durst gequält werden und folglich auch weniger trinken. Allein dies passt auch nicht auf alle Fälle, denn an Polyurie leiden auch diejenigen, die nicht von Polydipsie geplagt werden. Meine Versuche lehrten mich, dass der gesteigerte intravesicale Druck anfangs zur Vermehrung und kurz darauf zur Verminderung der Urinmenge führt. Die erhöhte Tension kann ja nicht sinken, wenn man beim Thiere die Ligatur liegen lässt, aber bei Kranken mit der grössten Drucksteigerung wird die Blase „par regorgement", durch das Ueberfliessen des Harnes, continuirlich entlastet; die Stase ist also nicht absolut, und das ist offenbar der Grund, aus welchem die Nierenfunction erhalten bleibt. Dass die Filtration in der Niere sogar in gesteigertem Maasse vor sich geht ist klar; die Harnmenge ist ja vermehrt. Aber auch das Mengenverhältnis der ausgeschiedenen Bestandtheile des Harnes ist nicht wesentlich verändert. Zieht man die verminderte Aufnahme von Nahrungsmitteln in Berücksichtigung und berechnet man die Menge des innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoffes, so findet man denselben kaum nennenswert vermindert. Am auffallendsten ist die verminderte Ausscheidung der Harnsäure, doch ist deren quantitative Bestimmung, wie Méhu und Guignard gezeigt haben, ausserordentlich schwierig, und die Maximal-

ziffer schwankt innerhalb 24 Stunden zwischen 15 und 30 Centigramm.[1])

Die Strömung, vom Nierenbecken gegen die Blase hin, welche sich bei unseren Experimenten als ein starker Schutz gegen die Infection erwies, scheint beim Menschen nicht dieselbe günstige Wirkung auszuüben. Eine Infection findet hier leichter statt, die Invasion und Aufnahme von Keimen erfolgt rascher und oft genug folgt auf einen Katheterismus eine Infection, die rasch zum Tode führen kann.

Gerade im Gegensatz zur acuten Retention, gibt in den chronischen Fällen die Congestion spontan niemals die Veranlassung zur Haematurie, doch lassen sich auch hier Blutungen bedrohlichen Charakters hervorufen, sobald man bei stark ausgedehnter und gespannter Blase, den Katheterismus ausführt und den Harn in einem Zuge rasch ablaufen lässt.

---

[1]) Neuerliche mit Chabrié vorgenommene Untersuchungen. die sich auf acute und chronische Fälle bezogen, haben die Richtigkeit dieser Angaben bestätigt. In chronischen Fällen betraf die Untersuchung sowohl Kranke mit Polyurie, als auch jene seltenen Fälle, in denen sie fehlt. In acht Fällen von acuter Harnverhaltung fand sich die Harnstoffausscheidung vermindert, sobald die Retention länger als 48 Stunden angedauert hatte. Doch fiel auch in diesen Fällen der Percentgehalt nicht unter 13,8 Gramm. Zweiundzwanzig Stunden später fand sich dieselbe Ziffer. — Nur in einem Falle sank die Menge des Harnstoffes nach 12stündiger Dauer der Retention auf 5,12 Gramm; doch handelte es sich hier um einen schweren Alkoholiker, dessen Niere kaum als ganz intact gelten konnte. Im Allgemeinen scheint es, als ob die Dauer der Retention auf die Menge der Ausscheidung von grösserem Einfluss sei, als die Menge des zurückgehaltenen Harnes. Bei einem Kranken, dem seit 10 Tagen keine regelmässige Hilfe zu theil geworden war, sank der Harnstoffgehalt auf 12,61 Gramm. Dass die Dauer der Retention von grossem Einfluss ist, haben wir ja auch an unseren Experimenten erfahren, in welchen wir sahen, dass es vor Ablauf von 36 Stunden kaum je zur Haematurie kommt, und dass schwere Erscheinungen überhaupt erst nach 60stündiger Dauer auftreten. In den Annalen der Académie des Sciences, Februar 1892, habe ich den Nachweis erbracht, dass es erst bei andauernder und starker Steigerung des intrarenalen Druckes zu einer merkbaren Verminderung in der Ausscheidung komme. Bei chronischer von Polyurie begleiteter Retention sehen wir die Ziffern des Harnstoffs bis auf 6, 2, 2, 3, 8, 5 und 8 fallen, doch beziehen sich diese auf 3000, 5000, 6000, 3500, 5000, 2000 und 2000 Gramm Harn.

Das Uebermaass der wässerigen Ausscheidung ersetzt diesen geringen Gehalt an Harnstoff; aus diesem Grunde wird die Prognose bei Fehlen der Polyurie ungünstig, wie wir dies bei 2 Kranken sahen, deren einer 1000—1800 Gramm Harn entleerte, wobei 2,52 Gramm Harnstoff im Liter nachgewiesen wurden. Der andere Kranke liess kaum einen Liter Harn innerhalb 24 Stunden, und man fand 2,56 Gramm Harnstoff, der vor dem Tode bis auf 1,95 Gramm fiel. In allen diesen Fällen war der Gehalt an Harnsäure beträchtlich gesunken, so war bei einem Kranken, der 2 Liter Harn mit 8,23‰ Harnstoff entleerte, die Menge der Harnsäure auf 0·01 gefallen. Diese Harne enthielten nur Spuren von Eiter; ist solcher reichlich vorhanden, so kann der Gehalt an Harnsäure noch tiefer sinken.

Wenn derartige Fälle, was sich nicht selten ereignet, letal enden, so kann man am Präparate auch im Nierenbecken, in den Kanälchen, ja selbst im Gewebe der Niere Blutungen erkennen und auch an der Blase sind noch die Spuren der intensivsten Congestion wahrzunehmen.

Bei incompleter Retention mit nur mässiger Spannung kann man, wenn auch weniger ausgeprägt, dieselben Phänomene beobachten. Sie ersehen daraus, welche Bedeutung gerade der Intensität der Spannung zukommt, in welcher Weise sie die anatomische Veränderung auf die Spitze treibt, und infolge dessen die Ausfallserscheinungen beeinflusst. Bei incompleter Retention, ohne oder mit geringer Spannung der Blase können sie dagegen ohne jeden Schaden den Katheterismus ausführen, ja in diesen Fällen ist der sogenannte evacuatorische Katheterismus geradezu ein Gebot der Therapie. Auch Fehler der Antisepsis haben hier nicht jene schweren Folgen, wie bei vermehrter Spannung der Blase. Hinsichtlich des Fiebers können wir bei der chronischen Retention ebenfalls interessante Aufschlüsse erhalten. Ich spreche nicht von dem Fieber, welches hier im Anschluss an instrumentelle Eingriffe auftritt, und genügend bekannt ist, sondern von jenem, welches bei Patienten beobachtet wird, an denen entweder kein localer Eingriff vorgenommen wurde, oder bei welchen ein solcher bereits lange Zeit vor dem ersten Auftreten des Fiebers stattgefunden hat. Tritt Fieber ohne irgend welchen vorhergegangenen instrumentellen Eingriff auf, so handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um Kranke, die an recenter oder alter Tuberculose leiden. Im Krankheitsbilde dominirt, mag die Veranlassung welche immer sein, die Erscheinung der Harnverhaltung.

So habe ich im Jahre 1889 über einen Fall berichtet[1]) — es handelte sich um einen 19jährigen jungen Mann — bei dem im Verlaufe einer Gonorrhoe unter fieberhaften Erscheinungen incomplete Harnverhaltung und ausgesprochene Hämaturie aufgetreten war. Eine Verengerung der Harnröhre hatte die mangelhafte Entleerung der Blase, und mit dieser Congestion, Hämaturie und mikrobische Infection veranlasst und die normale Function der Blase musste erst durch Urethrotomie wieder hergestellt werden; damit schwand zunächst die Hämaturie und allmählig auch das Fieber.

Zur Zeit, da ich diesen Fall beobachtete, hatten wir noch nicht jene klare Einsicht in die Verhältnisse der Infection, wie dies heutzutage auf Grund unserer Experimente der Fall ist.

Soll ich aus all dem einen praktischen Schluss ziehen, so lautet er: Man entleere die Blase in allen unter Fieber verlaufenden Fällen von chronischer Harnverhaltung in ausreichender Weise mit dem Katheter.

---

[3]) Guyon, Physiologie pathologique de la rétention d'urine. (Annales des maladies des org. gén.-urin. Juni 1889.)

Hier ist die wiederholte Ausführung des Katheterismus, ja unter Umständen sogar die permanente Ableitung des Harns mittelst des Verweilkatheters, angezeigt. So konnten wir bei einem Kranken, der seit Monatfrist, trotz peinlichster Asepsis beim Katheterisiren, an fieberhaften Zuständen litt, das Fieber einfach dadurch zum Stillstand bringen, dass wir die Anwendung des Katheters in kurzen Intervallen anordneten.

Kein anderes Mittel kann in seiner Wirkung mit der ausgiebigen Entleerung des Inhaltes der inficirten Blase verglichen werden; ja selbst die antiseptischen Waschungen können sich unwirksam erweisen, wenn nicht gleichzeitig, durch die häufige Anwendung des Katheters, die erwähnten günstigen Verhältnisse für die Heilung geschaffen werden.

Dulden Sie also keinerlei Stagnation des Harns in einer inficirten Blase, lassen Sie es dadurch, dass Sie in zu grossen Intervallen katheterisiren, niemals zu einer selbst vorübergehenden intravesicalen Drucksteigerung kommen, und Sie werden, wie klinische und experimentelle Erfahrungen vielfach bewiesen haben, jenes Fieber, welches der Stagnation des Harnes seine Entstehung verdankt, mit Sicherheit bekämpfen. Endlich muss man auch jene Verdauungsstörungen berücksichtigen, die bei chronischer Harnverhaltung nicht selten das Krankheitsbild compliciren.

Acute Harnverhaltung. — Bei Kranken, die nicht von allem Anfange an inficirt sind, verläuft die acute Harnverhaltung fieberlos und ganz aseptisch. Das Fieber tritt oft erst im Anschluss an einen inficirenden localen instrumentellen Eingriff auf. Polyurie, Congestion der Harnorgane und gewisse Verdauungsstörungen ergänzen das klinische Bild. Man könnte leicht versucht sein, das Fieber mit den stets vorhandenen lebhaften Schmerzen und der hochgradigen Erregung der Kranken, in causalen Zusammenhang zu bringen. Ich will auch nicht in Abrede stellen, dass derartige Momente die Körpertemperatur recht wohl zu beeinflussen vermögen, allein bei unseren Versuchsthieren, die sich doch unter denselben Verhältnissen befunden haben, konnten wir das Fieber stets auf Infection des Harnapparates folgen sehen, weshalb wir, nach unseren diesbezüglichen klinischen Erfahrungen, genöthigt sind, auch für den Menschen einen analogen Causalnexus zwischen Fieber und Infection anzunehmen. So finden wir — man kann diese Erfahrung täglich machen — bei Kranken mit langdauernder, chronischer, fieberlos verlaufender Retention und starker Dilatation der Blase, den Harn klar und frei von Mikroorganismen. Im Gegensatz hiezu konnte ich in allen jenen Fällen der Krankheit, die mit Fieber einhergiengen, im Urin ausnahmslos Keime nachweisen. Bei der acuten Retention sind

Infectionen der Harnwege minder zu befürchten, als bei der chronischen. Viele Kranke bleiben von dieser Complication verschont. Die Infection wird umso schwerer eintreten, je häufiger man die Blase entleert, und auf diese Weise jede Spannung in derselben zu vermeiden trachtet. Gewöhnlich wird leider gerade das Gegentheil verordnet; man scheut sich vor einer häufigeren Wiederholung des Katheterismus, doch, wie ich aus Erfahrung sagen kann, mit Unrecht. Die Experimente haben uns gelehrt, in welcher Weise die anatomischen und physiologischen Veränderungen im Laufe der Harnverhaltung zunehmen, und es muss daher begreiflich erscheinen, dass ein nicht aseptisch ausgeführter Katheterismus, bei einer länger als 24stündigen, wenn auch acuten Retention, die Entstehung einer schweren Infection veranlassen kann, umsomehr als es ja vorkommt, dass die Kranken gerade erst nach dieser Zeit ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Bleibt die Ausserachtlassung der Antisepsis in einem solchen Falle auch einmal ohne üble Folgen, so muss es dennoch als Regel gelten, hier ebenso wie bei den chronischen, mit extremer Spannung einhergehenden Retentionen mit peinlichster Sorgfalt und Vorsicht zu Werke zu gehen.

Die gesteigerte Thätigkeit der Niere, die sich bei Retention stets an die erste Harnentleerung anschliesst und klinisch als Polyurie bemerkbar macht, ist ein Reflexvorgang, der durch die Spannung und Congestion der Blase vermittelt wird.

Ein in jüngster Zeit beobachteter Fall war in dieser Richtung besonders demonstrativ. Es handelte sich um einen 25jährigen Mann mit Blennorrhoe, dessen Harnorgane vorher niemals erkrankt waren. Im Gefolge eines Prostataabscesses war plötzlich Retention des Harnes aufgetreten, die im ganzen nur 48 Stunden anhielt. In den ersten 24 Stunden nach dem Katheterismus wurden 3250 Gramm Harn entleert und von da an sank die 24stündige Harnmenge allmählig; sie betrug in den nächsten Tagen noch 3000 und erst nach 5 Tagen etwa 2000 Gramm. Der Kranke hatte gewiss gesunde Nieren.

Dieselbe vorübergehende Polyurie haben wir auch wiederholt bei Prostatikern beobachtet, die an acuter Retention erkrankt waren.

Von besonderem Interesse sind weiters die Veränderungen, welche der Harn selbst durch die Congestion erleidet.

Die Congestion erstreckt sich bekanntlich gleichmässig auf alle Theile des Harnapparates und wir können deren Wirkungen objectiv wahrnehmen.

So ist das Volumen der Prostata für die Dauer der Retention vergrössert. Schmerzen in der Lendengegend und eine palpable Vergrösserung der Niere deuten auf Congestion dieses Organes. Die Blasen-

congestion äussert sich in einer blutigen Färbung des Harnes, die, im Gegensatze zur Haematurie der schweren chronischen Retention, nicht im Anschlusse an die Entleerung auftritt. Die Blutung steht hier mit dem Katheterismus durchaus nicht im Zusammenhang.

Durch innige Beimengung von Blut zum Harne nimmt dieser eine braunrothe Färbung an, deren Nuance vom Beginne bis zum Schlusse der Harnentleerung unverändert bleibt. War die Ausdehnung rasch bis zu einen excessiven Grad gediehen, wie dies bei Trunkenbolden nach reichlicher Libation vorzukommen pflegt, und hat die Harnverhaltung länger als 24 oder 36 Stunden angedauert, so kann die blutige Färbung gegen Ende der Harnentleerung intensiver werden. So ist es in der Regel, aber es kann sich auch ereignen, dass in analogen Fällen eine unvermittelt rasche Entleerung der Blase mit einer Blutung endet, welche unter Umständen einen ebenso bedrohlichen Charakter annimmt, wie bei der chronischen Harnverhaltung mit starker Ausdehnung der Blase. Im „Atlas des maladies des voies urinaires“[1]) finden sich die Abbildungen zweier Fälle, bei welchen die hochgradige Blasencongestion auch nach relativ kurzem Bestehen der Retention bereits ersichtlich ist.

Vier Jahre sind es her, dass ich einen älteren Mann behandelte, bei dem im Verlaufe einer acuten incompleten Retention Haematurie auftrat; die Blutungen verschwanden nach dem Katheterismus und der Harn blieb so lange von Blut frei, als der Harn regelmässig abgelassen wurde.

Aus der Vergrösserung des Organs und aus gewissen Veränderungen des Harnes können wir die Congestion der Niere erschliessen. Das Thierexperiment hat gezeigt, dass sich die Niere infolge der Blutüberfüllung um ein Sechstel ihres Volums vergrössern könne, und die klinische Untersuchung hat uns den Nachweis geliefert, dass das Gleiche auch vom Menschen gilt. So hatten wir erst jüngst in der „Salle Velpeau“ einen Kranken mit Carcinom der Prostata, bei dem es zu acuter schwerer Harnverhaltung gekommen war. Die Blase reichte bis über den Nabel.[2]) An beiden Nieren war während der ganzen Dauer der Retention eine deutliche Vergrösserung zu palpiren. Sowie die Blase im weiteren Verlaufe mit dem Katheter regelmässig entleert wurde, war es auch bei aufmerksamster Untersuchung nicht mehr möglich die Nieren zu tasten. Dasselbe habe ich bei einem Kranken in der Privatpraxis sich wiederholen sehen, als die veranlassende Retention ein

---

[1]) Atlas Tafel XL und XLIII.

[2]) In diesem Falle waren beide untere Extremitäten stark ödematös. Nach der Blasenentleerung schwanden die Oedeme. In einigen anderen Fällen konnte ich Analoges beobachten.

zweitesmal eintrat. Unter deren Behandlung kehrte auch die Niere wieder zur normalen Grösse zurück. Der stets vorhandene Lumbalschmerz, welcher auf Druck zunimmt, ist ebenfalls auf die Nierencongestion zu beziehen.

In einzelnen Fällen findet man Blutcylinder als getreue Ausgüsse der Harnkanälchen. Ich fand sie unter sieben Fällen von Prostatahypertrophie dreimal; ebenso waren sie bei jener Prostatitis mit Harnverhaltung nachweisbar, deren ich früher gelegentlich der Besprechung der Polyurie Erwähnung gethan habe. Die renale Congestion ist nicht selten so intensiv, dass bei längerer Dauer der acuten Retention mit Haematurie die Niere sicherlich an der Blutung participirt. Bei der Untersuchung des Harnsedimentes findet man in solchen Fällen rothe Blutkörperchen, Leukocyten, Epithelien aus der Blase, dem Harnleiter und Nierenbecken, sowie vereinzelte Epithelcylinder.

Auch die Congestion der Vorsteherdrüse äussert sich deutlich genug. Es ist ja bekannt, wie leicht die pars prostatica der Harnröhre unter solchen Bedingungen blutet. Selbst ein mit grösster Sorgfalt und Zartheit ausgeführter Katheterismus kann eine beträchtliche Blutung veranlassen, die, wenn thatsächlich eine Verletzung der Schleimhaut erfolgt ist, unter Umständen bedeutende Dimensionen annimmt.

Namentlich bei acuter Retention pflegt die Congestion der Prostata besonders aufzufallen. Doch treffen wir sie auch in jenen chronischen Fällen, wo die Kranken ihre Blase jahrelang mit dem Katheter entleeren. So erinnere ich mich eines Prostatikers, den ich früher einmal an Stein operirt hatte, und der sich seit 3 Jahren selbst katheterisiren musste. Gelegentlich einer schwierigen Einführung des Katheters trat eine so profuse Urethrorrhagie auf, dass wir genöthigt waren den Katheter in der Harnröhre liegen zu lassen. Die Blutungen erneuerten sich, trotzdem der Katheterismus ganz leicht auszuführen war, und wir mussten den Verweilkatheter einmal drei Wochen liegen lassen.

Allen Chirurgen ist die Thatsache bekannt, dass bei der acuten Harnverhaltung gerade der erste Katheterismus oft grosse Schwierigkeiten bereitet; man glaubt mit dem Instrumente kaum durchkommen zu können und dennoch geht die Einführung des Katheters die nächsten Male ganz anstandslos vor sich. Das Hindernis von Seite der congestionirten und desshalb vergrösserten Prostata kann unter Umständen so impermeabel sein dass wir genöthigt sind die Blase durch Punktion zu entleeren. Ist Entspannung eingetreten, so kehrt auch die Prostata allmälig zur Norm zurück und der Katheterismus, der früher ganz unmöglich gewesen, kann nunmehr mit Leichtigkeit vorgenommen werden.

Bei unseren Versuchen haben wir gesehen, dass die Tension alle Grade von Parese, bis zur völligen Lähmung der Muskulatur der Blase, sowie der Ureteren, zu veranlassen imstande ist. Die Intensität dieser Lähmungen ist vom Grad und von der Dauer der Harnverhaltung abhängig und wir können den Einfluss der Tension auf die Contractilität der Blasenwand nur in jenen Fällen rein erkennen, in welchen es sich um eine Blase handelt, deren Muskulatur bisher weder erkrankt war, noch sonst geschwächt ist.

So sind beispielsweise die Erfahrungen an jugendlichen Individuen mit Prostatitis, wenn sie zufällig an Retention erkranken, in diesem Sinne wohl verwertbar. Bei Stricturkranken ist der Blasenmuskel durch die compensirende Hypertrophie sogar noch stärker entwickelt als in der Norm. Beim Prostatiker aber ist der Muskel, wenn die Retention eintritt, schon lange durch Arteriosklerose verändert und in seiner Function beeinträchtigt. In allen Fällen konnten wir sehen, dass der Harn nach Einführung des Katheters mit grosser Energie herausstürzt. Alsbald aber verliert der Strahl jeden Impuls und fliesst nahezu senkrecht zu Boden; hebt man das Instrument über die Horizontale, so versiegt der Strahl überhaupt. Man muss die Kranken auffordern zu pressen oder muss mit der flachen Hand auf die Blasengegend drücken, um das Ausfliessen nur einigermaassen zu befördern. Bei jugendlichen Individuen, namentlich bei Stricturkranken sind diese Erscheinungen der Blasenparese vorübergehend; bei Prostatikern aber kann die Contractionsfähigkeit nach einem Anfall von Harnverhaltung dauernd verloren gehen. Man muss diesen Dingen Rechnung tragen und die Blase durch den Katheterismus möglichtst frühzeitig entlasten, um auf diese Weise den Blasenmuskel ehestens dem verderblichen Einflusse der Spannung zu entziehen. Man suche also die Spannung frühzeitig zu beheben und durch häufiges Katheterisiren ihren neuerlichen Eintritt zu verhindern; dies ist der praktische Schluss, den wir aus den Thatsachen zu ziehen genöthigt sind.

Die Symptome der acuten Harnverhaltung sind in allen Fällen klar ausgeprägt; allerdings gilt dies weniger von der incompleten Retention, bei welcher meist nur die gesteigerte Harnfrequenz auffällt. Dieselbe kann continuirlich bestehen oder äussert sich vorwiegend in den Nachtstunden.

Auch Schwierigkeiten der Harnentleerung, die zu retardirtem Uriniren führen, sowie gewisse Allgemeinsymptome, werden uns veranlassen, in solchen Fällen die directe Untersuchung der Blase vorzunehmen.

Ist die Harnverhaltung eine complete, so treten zu der Unmöglichkeit der Harnentleerung verschiedene subjective Erscheinungen, wie Beklemmungen und mannigfache Angstgefühle, als Folge der fruchtlosen

Anstrengungen beim Uriniren hinzu; doch gibt es wieder Kranke, die bei acuter Retention selbst maximale Ausdehnung der Blase durch 12, 24 Stunden, ja noch länger, mit überraschender Leichtigkeit vertragen. Allerdings macht man diese Beobachtung nur in Ausnahmsfällen. Der Kranke, der dem Bedürfnis zu uriniren nicht Folge leisten kann, wird, theils durch den blossen Gedanken, theil durch den wirklichen Reiz, immer wieder daran gemahnt. Immer wieder beginnt er mit seinen fruchtlosen Versuchen und spannt seine Kräfte vergebens zur grösstmöglichen Leistung an. Bald werden diese Bemühungen bereits unabhängig von Willensimpulsen fortgesetzt, die fruchtlosen und schmerzhaften Anstrengungen zur Entleerung der Blase laufen nunmehr reflectorisch ab. Aufgeregt und geängstigt stöhnt der Kranke unaufhörlich, klagt bald still, bald schreit er laut auf. Die Schmerzen sind heftig, der Harndrang wird umso häufiger und dringender, je weniger der Arme ihn zu befriedigen vermag. Er drängt, presst, klammert sich krampfhaft an verschiedene Gegenstände an, wechselt jeden Augenblick die Lage, und trotz alledem vermag er keinen Tropfen aus der Blase zu Tage zu fördern.

In Schweiss gebadet, und ausser Athem, ganz erschöpft, sinkt er auf sein Lager zurück. Doch kaum sind wenige Augenblicke verflossen, so löst der wiederkehrende Harndrang einen neuen Anfall aus, der ebenso resultatlos verläuft wie der eben überstandene.

So geht es ruhelos weiter; bald stehend, bald liegend versucht der Kranke sein Glück immer wieder erfolglos in neuen Stellungen. Derartige Schmerzparoxysmen zeigt kaum eine andere Krankheit. Diese Schmerzen sind so vehement, schreibt Civiale[1]) dass es verständlich wird, wenn Montaigne unter ihrem Eindrucke ausruft: „O welch ein Meister der Tortur war doch jener gemüthvolle Herrscher, der sich damit begnügte den zum Tode Verurtheilten gerade bloss das Glied ein bischen zuschnüren zu lassen!“

Auch zu Delirien kann es in seltenen Fällen von acuter Retention kommen; wenn der Kranke dabei seine Umgebung auch nicht mehr erkennt, und unzusammenhängendes Zeug spricht, so ist seinen Geberden doch immerhin deutlich zu entnehmen, dass die Schmerzgefühle noch immer andauern. Die Hände laufen ohne Unterlass über das Glied, das Perineum und über den Bauch, dessen krampfhaft contrahirte Muskulatur deutlich unter der Haut vorspringt.

Ich übertreibe nicht, meine Herren; Sie waren ja selbst heute morgens Zeugen, wie jammervoll sich der Kranke auf Nr. 14 geberdet hat, der erst gestern abends zu uns gebracht worden ist. Er nahm von unserer Anwesenheit im Krankenzimmer gar keine Notiz, stöhnte und jammerte unaufhörlich, erhob sich vom Lager, ging auf und ab,

---

[1]) Civiale, Traité des maladies des organes génito-urinaires t. III. 1860 pag. 292—297.

schrie laut auf, legte sich nieder, um kurze Zeit darauf wieder von vorne anzufangen. In diesem Falle war überdies als Vorbote des Deliriums bereits übermässige Schwatzhaftigkeit vorhanden.

Mit der künstlichen Entleerung der Blase schwanden aber wie mit einem Schlage alle seine Beschwerden. Es waren noch nicht 300 Gramm abgeflossen, als der bisher maniakalisch erregte Mann, den man während des Katheterismus festzuhalten genöthigt war, seinen Wortschwall mit einemmale unterbrach, sichtlich eine Erleichterung zu empfinden schien und sich binnen kurzem völlig beruhigte. Die cerebralen Symptome beruhten hier also keineswegs auf uraemischen Erscheinungen, sondern waren ebenso wie in analogen Fällen, lediglich auf den Einfluss der excessiven Schmerzen zu beziehen.

Im späteren Verlaufe kann es natürlich zur Harnvergiftung kommen, die fast immer letal endet. Auf jene Fälle bezieht sich das drastische Wort Heister's: „Uriniren oder Zugrundegehen!"

Im experimentellen Theile habe ich gezeigt, dass die acute Retention unter Umständen zur Blasenruptur führt. Beim Menschen erfordert der Eintritt dieses Ereignisses gewisse Vorbedingungen, unter welchen die Blasenwand derart verändert wird, dass sie dem gesteigerten Drucke nicht mehr erfolgreich Widerstand zu leisten vermag.

Die Diagnose der vollständigen Harnverhaltung bietet keinerlei Schwierigkeiten; bereits vor Ihrem Eintreffen hat sie der Kranke gestellt, seine Umgebung wiederholt sie Ihnen und die Palpation des Unterleibes wird Ihnen die Richtigkeit der Diagnose nur noch bestätigen. Um ganz sicher zu gehen, müssen Sie bimanuell, vom Rectum und den Bauchdecken her, untersuchen. Auf diese Weise erkennen Sie nicht nur das Vorhandensein der Retention, sondern Sie erhalten auch über den Füllungsgrad und die Spannung der Blase verlässliche Aufschlüsse.

Schwieriger ist die Diagnose der incompleten Harnverhaltung, welche der Arzt nur mit Zuhilfenahme der Anamnese und der begleitenden Symptome stellen kann. Auch hier ist die combinirte Untersuchung unerlässlich.

Bei der acuten Harnverhaltung gibt uns die Anamnese Mittel an die Hand, um die specielle Ursache der vorliegenden Retention zu erschliessen, was für unser therapeutisches Vorgehen von entscheidender Wichtigkeit ist.

Thatsächlich muss der Arzt über die Antecedentien des Kranken, sowie über die Erscheinungen, die dem Eintritte der Harnverhaltung vorangegangen waren, unterrichtet sein, wenn er eine Vorstellung über die Art und den Sitz des Hindernisses gewinnen will. Wenige Fragen werden entscheiden, ob es sich um eine Strictur, um Prostatahypertrophie, Trauma oder eine maltraitirte Gonnorrhoe handelt.

Das Alter des Individuums allein genügt nicht, um in dem einen Falle die Prostata, im anderen die Harnröhre zu verdächtigen, wenn man auch im allgemeinen berechtigt ist, bei höherem Alter an eine Prostatahypertrophie, bei einem Individuum in mittleren Jahren an Strictur, und bei jugendlichen Individuen an Congestion und Krampf der Harnröhre zu denken. Es gibt zu viele Ausnahmen, als dass man sich diese Angaben zur Regel oder selbst nur zur Richtschnur dienen lassen könnte. Häufig genug geben im jugendlichen Alter acute entzündliche Veränderungen der Prostata, genuin oder im Verlaufe chronischer Affectionen dieses Organs entstanden, zu acuter Harnverhaltung Veranlassung. So sehen Sie die acute Prostatitis, den Prostataabscess bei der chronischen Tuberkulose der Vorsteherdrüse zur Entwicklung kommen.

Anderseits gehören Stricturen bei Greisen keineswegs zu den Ausnahmen, und sonderbarerweise werden hier die Harnbeschwerden oft erst spät manifest, wenn bereits Hypertrophie der Prostata, oder verminderte Contractionsfähigkeit der Blase die Strictur zu compliciren beginnen.

In aetiologischer Beziehung müssen wir unterscheiden zwischen Retentionen bei bisher gesunden Individuen, die vor Beginn der jetzigen Krankheit, niemals an Harnbeschwerden gelitten haben, und solchen, die über frühere Affectionen der Harnorgane und deren Behandlung zu berichten wissen. Im ersteren Falle haben wir es, wenn sich Trauma oder ein nervöser Process ausschliessen lassen, ohne Rücksicht auf das Alter der Patienten mit Congestion, Enzündung oder Spasmus zu thun. Bei vorausgegangenen Affectionen der Harnwege, wird uns dagegen die Anamnese darüber Aufschluss zu geben haben, ob eine Strictur oder eine Affection der Prostata vorliegt.

Erzählt der Kranke von einem abgelaufenen Process in der Harnröhre, so müssen wir jedesmal, mag er in einem beliebigen Alter stehen, ehe wir an die Untersuchung der Blase gehen, eine gewissenhafte Untersuchung der Harnröhre vornehmen.

An diese Regel werden wir uns umso strenger zu halten haben, als ja die tägliche Erfahrung lehrt, dass sich die Ursache vieler Retentionen, auch in Fällen, in denen die Anamnese keinen Anhaltspunkt darbietet, an diese Eventualität zu denken, nur durch methodische Untersuchung der Harnröhre und des Blasenhalses erschliessen lässt.

III. Classification. — Im Verlaufe verschiedener innerer Krankheiten kann Harnverhaltung als Complication auftreten, auch wenn die Harnorgane keinerlei anatomische Veränderungen aufweisen, und namentlich Blasenhals und Harnröhre völlig intact befunden werden.

Bei dieser Form, die man zum Unterschied von der chirurgischen ganz treffend als „medicinische Form der Retention" bezeichnen könnte, muss trotz normaler Durchgängigkeit der Harnröhre der Katheter gesetzt werden.

A. In den erwähnten Fällen, die ich nun eingehender erörtern möchte, ist die Fähigkeit der Blase, sich ihres Inhaltes zu entledigen, also ihre Contractilität, beeinträchtigt oder selbst gänzlich aufgehoben.

An der Klinik konnten Sie vor kurzem einen alten Mann mit Hemiplegie sehen, der wegen Harnverhaltung zu uns gebracht wurde. Sie konnten die Zu- und Abnahme der Symptome selbst beobachten; heute ist der alte Mann so weit dies eben bei einer Hemiplegie denkbar ist hergestellt, jedenfalls ist er imstande seine Blase vollständig zu entleeren. Dieses Beispiel soll Ihnen sowohl die Abhängigkeit der Harnentleerung von cerebralen Processen, als auch die Schwierigkeit der Differencirung dieser Formen von Harnverhaltungen, von anderen, deren Ursachen in der Prostata oder Urethra zu suchen sind, illustriren. Nicht immer es ist das klare Bild einer Hemiplegie, welches uns das Vorhandensein einer Laesion des Hirns demonstrirt.

Ein anderer Kranker wurde bewusstlos ins Spital gebracht; der Journalarzt der mangels von ausgesprochenen Lähmungserscheinungen, keine Diagnose machen konnte, dirigirte den Kranken an unsere Abtheilung, da ihm die bis über den Nabel reichende prall gespannte Blase das Vorhandensein einer Harnverhaltung anzuzeigen schien. Erst nach einer eingehenden Untersuchung waren wir in der Lage, die Diagnose auf eine Gehirnerkrankung zu stellen.

Mitunter aber kommt man in grössere Verlegenheit. Auf Nr. 12 liegt ein Portier mit ausgesprochener Harnverhaltung. Es besteht Schwatzhaftigkeit und grosse Unruhe, die sich bei Nacht bis zu furibunden Delirien steigert. Ist dieser Mann ein Alkoholiker mit Delirium tremens und Harnbeschwerden, oder haben wir es mit einem uraemischen Zustand im weitesten Sinne des Wortes zu thun? Durch genaues Eingehen auf die anamnestischen Daten, sowie durch eine detaillirte locale Untersuchung konnten wir diese Frage entscheiden. Wir erfuhren, dass der Kranke seit langem, namentlich des nachts, an vermehrter Harnfrequenz litt, und bei der Rectaluntersuchung liess sich eine enorm vergrösserte Prostata als Hindernis für die Harnentleerung nachweisen.

Noch schwieriger kann sich die Entscheidung bei Rückenmarksaffectionen gestalten. Wohl sind die Retentionen bei Fracturen und Luxationen der Wirbelsäule, sowie diejenigen, die als Begleiterscheinung der Paraplegie bei Malum Pottii zur Beobachtung kommen, ziemlich deutlich ausgesprochen. Minder deutlich aber liegt die Ursache zutage, wenn, wie bei Tabes, die Harnverhaltung auftritt, ehe noch ausge-

sprochene Störungen im Bereiche der unteren Extremitäten manifest geworden sind. Oefter klagen derartige Kranke freilich über abnorme Frequenz, über Beschwerden, Unregelmässigkeiten, Verspätung oder Schmerzen beim Uriniren, auch ist manchen das Bedürfnis zum Uriniren gänzlich abhanden gekommen, so dass sie ohne jede Mahnung, erst wenn sie meinen die Blase könnte bereits gefüllt sein, also gewissermaassen aus Ueberlegung uriniren. Es gibt auch Tabiker, welche nur unter grossen Anstrengungen, absatzweise, in besonderen Stellungen, manche bloss im Sitzen, ihre Blase entleeren können. Bei anderen erfolgt plötzlich die Harnentleerung unwillkürlich, nachdem kurz vorher alle Anstrengungen vergeblich waren.

Können weder die Prodromalsymptome noch der objective Befund, die Harnverhaltung erklären, so muss man an eine nervöse Veranlassung derselben denken.

Auf jene „medicinischen" Retentionen, welche bei typhösem Fieber, bei chronischer Peritonitis und acuter Perimetritis vorkommen, brauchen wir wohl nicht näher einzugehen, denn sie sind durch das gestörte Allgemeinbefinden, sowie die localen Symptome der Krankheit hinlänglich charakterisirt. Es kann sich in solchen Fällen ebenso gut um Störungen der Motilität oder Sensibilität der Blase handeln, wie sie bei Infectionskranhheiten vorkommen, wie um mechanische Ursachen, beispielsweise fixirende Stränge, welche die Blasencontraction behindern.

In ihren localen klinischen Aeusserungen stimmen alle Formen der Harnverhaltung nahezu völlig überein, mögen sie ohne oder mit anatomischen Veränderungen an der Harnröhre und Blase einhergehen. So sehen wir auch bei den ersteren eine mehr minder beträchtliche Volumszunahme des Unterleibes, die ausgedehnte Blase ist, als ein aus dem Becken aufsteigender median gelagerter Unterleibstumor, sowohl palpabel als leicht durch Percussion abgrenzbar. Die Harnentleerung ist behindert, oder es träufelt der Harn in geringer Menge, vom Willen unbeeinflusst, aus der übervollen Blase ab. Im letzteren Falle weist schon der urinöse Geruch, der vom Kranken ausströmt, auf das Bestehen einer Harnverhaltung als Complication hin.

Alle diese Retentionen, welche innere Erkrankungen compliciren, bei denen also die Harnröhre für die Passage frei ist, erfordern als sofortige palliative Therapie den evacuatorischen Katheterismus. Er ist in der Regel ohne jede Schwierigkeit ausführbar, es sei denn, dass es einmal gerade zufällig bei einem Stricturkranken zu einer solchen „medicinischen Harnverhaltung" käme.

Zu diesen Retentionen gehören auch diejenigen Formen, welche wir bei operirten und verletzten Individuen beobachten. Dagegen beruht die Harnverhaltung nach Operationen im Mastdarme oder am Anus

auf Circulationsstörungen in der Umgebung des Operationsfeldes, welche eine Veränderung der Harnröhrenlichtung im Gefolge haben können Schwierig wird die Erklärung für jene Fälle, wo beispielsweise Traumen, wie eine Contusion der Hüfte, oder Amputationen und ähnliche Operationen, von Retention gefolgt sind, wie Sie dies an der chirurgischen Klinik sehen können.

Da wir wissen, dass es bei neurasthenischen und hysterischen Individuen aus den merkwürdigsten Anlässen sehr leicht zu Retention kommen kann, so liegt es nahe für diese merkwürdige Complication auch bei Verletzungen eine analoge gesteigerte Vulnerabilität der Kanken in Anspruch zu nehmen.

B. In der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle ist es eine anatomische Veränderung der Harnorgane, welche die Retention bedingt. Jeder einzelne derartige Fall bietet dem praktischen Arzte ein schweres therapeutisches Problem dar. Soll man eingreifen? Soll man den Eingriff, wenn er indicirt erscheint, sofort vornehmen? Darf man die Blase in einer Sitzung entleeren? Welche Instrumente soll man wählen? Das sind alles wichtige Fragen, von deren Entscheidung es abhängen wird, ob wir günstige Resultate erzielen oder schwere Complicationen herbeiführen werden.

Um zu beurtheilen ob und in welcher Form im speciellen Falle ein Eingriff indicirt sei, ist es gut, wenn man sich immer vor Augen hält, dass die Retention bloss ein Symptom verschiedener Affectionen ist, deren mannigfache Ursachen unser therapeutisches Handeln beeinflussen und dass es daher die erste Aufgabe der rationellen Therapie sein muss, in jedem Falle die eigentliche Natur der Retention klarzulegen.

Wir müssen auf die ursprüngliche grosse Eintheilung der Retentionen in vollständige und unvollständige zurückgreifen, welche Civiale[1]) als „Stagnation de l'urine dans la vessie“ mit Sorgfalt studirt und beschrieben hat. Hinzufügen wollen wir noch, dass die vollständige Retention acut oder chronisch sein kann, dass die unvollständige immer chronisch auftritt, obwohl sie mitunter unter acuten Symptomen verläuft.

Die beiden grossen Typen der Retention unterscheiden sich vollkommen durch ihre Symptome und ihren Verlauf, sowie auch bezüglich der Prognose. Doch hängen auch sie miteinander insoferne zusammen, als die incomplete Retention häufig als Vorläufer oder im Gefolge der completen acuten Harnverhaltung vorkommt, während bei der grossen Menge von Kranken, die nur mit dem Katheter uriniren können, vollständige Retention nicht selten als chronischer Zustand besteht.

---

[1]) Civiale Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires. Paris 1860 t. III. pag. 222.

Die beiden Haupttypen der Retention können durch die mannigfachsten pathologischen Veränderungen bedingt sein, welche den normalen Ablauf der Blasenentleerung unmöglich machen, und wenn auch die incomplete Form insbesondere bei Erkrankungen der Prostata vorkommt, so findet man sie trotzdem nicht selten bei Stricturen und anderen Zuständen.

Ihre verschiedenen speciellen Formen sind:

Retention auf entzündlicher, spastischer, congestiver oder nervöser Grundlage;

Retention bei Harnröhrenverengerung;

Retention bei Hypertrophie der Prostata;

Retention nach Trauma;

Mechanische Retention.

Fünfte Vorlesung.

Harnverhaltung in Folge von Entzündung, Congestion, Spasmus und nervösen Momenten.

Zusammenhang der Congestion mit bestehender oder kürzlich abgelaufener Urethritis, reizenden oder fehlerhaft ausgeführten Injectionen. — Der Spasmus wird durch den Contact der Harnröhre mit einem Fremdkörper oder einer Injectionsflüssigkeit, durch Insulte der Urethra ausgelöst; er beruht auf Reizung des Blasenhalses infolge von Tuberkulose, Cystitis oder Harndrang. — Praedisponirende Momente: Nervöse Anlage, Rückenmarkskrankheiten. — Diagnose des Spasmus. — Diagnose der Retention nach acuter Prostatitis.

Therapie: Katheterismus nützlich, doch nur als Adjuvans. — Wichtigkeit „medicinischer" Mittel. — Spaltung von Prostataabscessen. — Harnverhaltung als Folge blosser Ausdehnung der Blase.

Bei allen Harnverhaltungen spielen Entzündung und Congestion eine wichtige Rolle. In gewissen Fällen, auf die wir später noch näher eingehen wollen, tritt aber eines dieser beiden Elemente zu bereits bestehenden pathologischen Veränderungen erst hinzu, während bei jenen, die wir zunächst besprechen werden, diese zwei Factoren eben das Wesen der Krankheit bilden.

Der Spasmus vermag bereits an und für sich Retention zu erzeugen, ohne dass Blasenhals oder Urethra nothwendigerweise Veränderungen aufzuweisen brauchen; er kann aber auch am Zustandekommen der Retention in jenen Fällen mitbetheiligt sein, wo Entzündung, Congestion oder eine bleibende Laesion besteht.

Um sich aber davon eine genaue Vorstellung machen zu können, wie Harnverhaltung zustande kommen könne, wenn jene anatomischen Veränderungen fehlen, die gewöhnlich die Ursache für die Retention abgeben, ist es unerlässlich genau zu wissen, welche Wirkung jedem der erwähnten Factoren einzeln zukommt und wie sie vereint wirken. Ausserdem müssen wir in gewissen Fällen noch überdies die Leistungsfähigkeit der Blasenmuskulatur genau in Betracht ziehen.

Vor allem wenden wir uns jenen Fällen zu, in denen die anamnestischen Daten nichts von abgelaufenen Erkrankungen der Harnwege melden, so dass wir organische Veränderungen, wie Stricturen

und Hypertrophie der Prostata, füglich auszuschliessen das Recht haben. Freilich finden wir aber hier nicht selten Gonorrhöen, im floriden oder in jenem latenten Stadium, in dem der Ausfluss kaum erloschen ist. Oft hat gerade der Excess mit dem der Kranke dieses freudige Ereignis feierte, die Harnverhaltung herbeigeführt. Auch die Anwendung von gewissen Trippermitteln, zur Unzeit oder in ungeschickter Weise, kann noch obendrein Retention erzeugen. Es gilt dies besonders von den Verfahren und Injectionen zur Abortivbehandlung, desgleichen in manchen Fällen von palliativen Injectionen.

Freilich liegt in letzterem Falle die Schuld nicht so sehr an der angewandten Flüssigkeit, als an der Art und Weise wie derlei Injectionen in der Regel vorgenommen werden. Nach einem suspecten, besonders ausserehelichen Coitus schwebt der Schuldige in beständiger Angst vor der Gonorrhoe und injicirt, um den eventuellen üblen Folgen seines Fehltrittes vorzubeugen. In der Ueberzeugung die Injection werde umso sicherer wirken, je tiefer sie eindringt, spritzt er mit ebenso grosser Gewalt als schlechtem Gewissen. So fährt die Injectionsflüssigkeit mit voller Wucht in die hintere Harnröhre, in die Pars prostatica, ja bis in die Blase.

Diese irrationellen und verwerflichen Praktiken führen mitunter zu höchst bedauerlichen Zufällen. Ich sah, wie ein vollkommen gesunder Mann von etlichen fünfzig Jahren, der bis dahin niemals an Harnbeschwerden gelitten hatte, auf diese Weise an diffuser phlegmonöser Prostatitis mit nachfolgender Retention erkrankte und zugrunde gieng. Prostatitis und Cystitis sind eine häufige Folge derartiger Manipulationen, davon können Sie sich an der Klinik oft überzeugen.

Solche Injectionen sind das beste Mittel zur Infection der hinteren Harnröhre und in diesem Theile finden sich auch gewöhnlich die Veränderungen, welche die Harnverhaltung zu veranlassen pflegen; doch können die erwähnten abortiven, stark reizenden Einspritzungen auch durch Congestionirung und Entzündung des vorderen Theiles der Urethra Retention erzeugen.

Auch sieht man Retention nicht selten dann eintreten, wenn mit den Injectionen, ja selbst mit der Verabreichung innerer antiblennorrhoischer Medikamente, vorzeitig begonnen worden war, wenn man den Tripper „coupiren“ wollte.

Auch der Coitus kann Veranlassung zur Harnverhaltung abgeben. Die einschlägigen publicirten Fälle, besonders die Civiale's,[1]) beziehen sich aber allerdings auf Patienten die bereits mehrere Blennorrhöen überstanden hatten und es geht demnach nicht an, ohneweiters an einen Spasmus infolge des Beischlafes zu denken. Vielmehr neigt jede irgendeinmal blennorrhagisch afficirte Harnröhre zu Congestion

[1]) Civiale traité pratique, Bd. I. pag. 54.

und Entzündung, die durch alle möglichen Excesse ausgelöst werden können.

Es ist unbestreitbar, dass der Spasmus als Hindernis nicht nur beim Uriniren, sondern auch beim Katheterismus häufig in Frage kommt; allein er tritt nur ausnahmsweise isolirt, vielmehr meist symptomatisch als Begleiter anderweitiger Erkrankung auf. Gewöhnlich stellt er sich als Folge directer Reizung oder Entzündung der Harnröhrenwand ein, aber am häufigsten wird er durch mehr weniger entfernte Affectionen ausgelöst.

Als solche bezeichnet Civiale schwere Laesionen der Niere, des Blasengrundes, Blasenhalses oder der Prostata, Harngries oder Stein. Alle diese Zustände können, besonders in dem unter dem Arcus pubis gelegenen Theile der Urethra, eine derartige Reizung erzeugen, dass Spasmus eintritt. Das ist ganz richtig und wir sehen häufig, welchen Einfluss diese entfernteren Laesionen auf die Contractilität der Urethra ausüben. Das was Civiale mit dem Ausdrucke „unter dem Arcus pubis gelegener Theil der Urethra" versteht, ist offenbar die Pars membranacea, was wir den „sphincter antérieur" der Blase nennen. Thatsächlich findet man jene spastischen Zustände am häufigsten im muskulösen Antheil der Harnröhre. So begegnet man ihnen besonders bei allen schmerzhaften Affectionen der Blase und des Blasenhalses, besonders aber dann, wenn der letztere sich in einem chronischen Reizzustand befindet, wie z. B. bei Lithiasis, wo der Stein fortwährend mit dem Blasenhalse in Contact tritt. Es ist hiebei gleichgiltig, ob es sich nur um ein Fragment, oder um das Ende eines umfangreichen Steines handelt; dieses Scheuern, diese prolongirte Reizung, erzeugen eine oft langandauernde und schwer zu behebende Contraction der Constrictoren der Pars membranacea. Bei einem Steinkranken, den wir ausserhalb der schmerzhaften Krisen ohne Schwierigkeit untersuchen konnten, wird die Einführung der Sonde nur mit Mühe gelingen, wenn der Blasenhals unter dem Einfluss fortgesetzter Reizung die genannten Contractionen auslöst. Oft wird man überhaupt nicht zum Ziele kommen und wohl daran thun, von weiteren Versuchen abzustehen.

Die klinische Beobachtung lehrt uns, dass Kranke, welche sehr häufig uriniren, schon infolge dieses Umstandes allein an Spasmen der Pars membranacea zu leiden haben. Der Impuls löst bereits physiologisch eine Contraction der Pars membranacea aus; dieser Reflex ist wichtig, denn er schützt unsere Kleider vor Benässung. Tritt das Bedürfniss Harn zu lassen zu lebhaft auf, so kann die Einführung des Katheters selbst bei Individuen, die gewöhnt sind sich häufig zu katheterisiren, unmöglich werden. Auch die directe Reizung, welche der Katheter bei der Einführung ausübt, vermag den Krampf auszulösen.

Der Reiz braucht dabei gar nicht unbedingt in der Pars membranacea zu erfolgen; allerdings ist dies aber dort am häufigsten der Fall. Besonders beim Senken des Katheters ist dieser Theil der Harnröhre dem Drucke und der Zerrung von Seite des Instrumentes umsomehr ausgesetzt, als die Kraft an dem langen Hebelarme des starren Katheters oder Lithotriptors angreift. Gleitet das Instrument nicht anstandslos in die Blase, und stemmt es sich an die Schleimhaut an, so können auf diese Weise leicht Bulbus und Pars membranacea verletzt werden.

So kann die blosse Untersuchung ausreichen um Harnverhaltung herbeizuführen, und wir beobachten sie in solchen Fällen selbstverständlich häufiger beim Katheterismus mit starren, als mit biegsamen Instrumenten. Doch auch der Gebrauch der letzteren bietet keinen absoluten Schutz, wenn man es bei der Einführung an der nöthigen Vorsicht mangeln lässt, oder Instrumente von zu starkem Caliber wählt.

Es ist leicht das Spiel des Sphincters auszulösen, und oft habe ich dessen Contraction erzeugt, wenn ich wenige Tropfen einer reizenden Lösung in die hintere Harnröhre einfliessen liess; die Olive des Instillators konnte dann entweder gar nicht, oder nur mit Schwierigkeiten, weiter vordringen.

Auch die übermässige Ausdehnung der Urethra kann eine Zusammenziehung des häutigen Theiles der Harnröhre hervorrufen; aber auch an irgend einem anderen Punkte der Harnröhre kann auf diese Weise vorübergehend ein Hindernis erzeugt werden, welches den freien Abfluss des Harnes mehr oder weniger beeinträchtigt. Da wir wissen, dass die Harnröhre nur in der Pars membranacea muskulöse Elemente besitzt, so muss man annehmen, dass dieses klinisch feststehende Phänomen noch auf anderen Momenten beruht, und dass in diesen Fällen der Spasmus nicht das einzige Hindernis für die Harnentleerung abgeben kann. Es ist also naheliegend, dass die Hyperdistension der Harnröhre Congestion und Schwellung erzeugt, welche mit oder ohne Entzündung, das Caliber der Harnröhre verengt, und den freien Ablauf des Urins beeinträchtigt. Die infolge der Congestion gesteigerte Rigidität der Harnröhrenwand setzt der Flüssigkeitssäule einen passiven Widerstand entgegen, welcher unter Umständen sogar unüberwindlich werden kann.

Wenn eine Sondirung nebst der Congestion auch noch Krampf auslöst, so ist es begreiflich, dass sie selbst bei normalen Harnröhre leicht zu Retention führen kann, u. zw. wird dies besonders dann eintreten, wenn die tieferen muskulösen Partien der Urethra stark ausgedehnt und gleichzeitig lädirt wurden.

Dass bei instrumenteller Untersuchung die Harnverhaltung nicht einzig und allein auf den Spasmus zurückzuführen sei, beweisen uns auch jene Fälle, in denen Kranke mit vergrösserter oder leicht

vulnerabler Prostata nach Sondirung oder Litholapaxie an Retention erkranken.

Beim evacuatorischen Katheterismus zeigt es sich dann, dass das Hindernis thatsächlich in der Pars prostatica und nicht im häutigen Theil der Harnröhre sitzt.

Kurz resumirend wollen wir uns nur dahin äussern, dass wir den Antheil des Spasmus an der Erzeugung von instrumenteller Retention bei einer gesunden Harnröhre keineswegs unterschätzen, allein wir betonen es, meist ist er nur ein Theilfactor, welcher sich mit anderen Momenten, wie Congestion oder Entzündung, combinirt. Krampf allein führt selten zu Retention, wohl aber können Congestion und Entzündung bereits an und für sich die Harnentleerung verhindern.

Zum Krampf neigt die grosse Kategorie der „impressionablen" Kranken, unter welche Neurastheniker und Rückenmarkskranke zu zählen sind. Bei ihnen kann Spasmus isolirt auftreten, da sie, wie ich nachgewiesen habe, eine gesteigerte Reflexerregbarkeit und Empfindlichkeit der hinteren Harnröhre besitzen, wie wir sie sonst nur bei pathologischen Reizzuständen dieser Theile zu sehen gewöhnt sind. Unter solchen Umständen ist es begreiflich, dass auch der bestausgeführte Katheterismus den Krampf der Harnröhre hervorrufen kann, ja wir beobachten ihn selbst spontan, doch allerdings weder andauernd noch unüberwindlich.

So gelingt die Einführung von weichen Instrumenten nicht, wogegen man mittelst der Metallkatheter das Hindernis überwinden und die Blase entleeren kann. Aber auch bei den reizbaren Individuen kann es vorkommen, dass die Retention nicht einzig und allein durch Krampf, sondern durch Combination desselben mit Blasenschwäche be-dingt wird.[1])

Blasenstörungen auf neurasthenischer Grundlage sind, wie uns die tägliche Erfahrung lehrt, unter die visceralen Störungen der Neurasthenie einzureihen; sie kommen gesondert, oder in Verbindung mit Erscheinungen von Seite des Genitales vor. Blasenneurastheniker entleeren, trotz der mannigfaltigsten Störungen in der Harnentleerung, ihre Blase in ausreichendem Maasse, und nur selten kommt es zu vollständiger oder unvollständiger Harnverhaltung. Die genaue Beobachtung lehrt aber, dass in diesen seltenen Fällen weit häufiger mangelhafte Contractionsfähigkeit, als spastiseher Widerstand der Harnröhre, die Retention bedingt.

Wenn wir auf alle diese Details eingegangen sind, so geschah es nur aus dem Grunde, weil es von praktischer Wichtigkeit ist, zu wissen,

---

[1]) F. Guyon, Rétention de cause nerveuse et neurasthénie vésicale. Annales des mal. des org. génito-urinaires. 1891 pag. 129.

ob man es mit blosser Rigidität der Harnröhre, oder überdies noch mit complicierendem Krampf zu thun habe.

Im ersteren Falle weichen die Wände der Urethra, wenn sie auch dem Eindringen des Urins Widerstand leisten, dennoch unter dem Drucke des Katheters leicht auseinander. Im zweiten Falle aber setzt die Harnröhre auch dem Instrumente einen grösseren oder geringeren Widerstand entgegen.

Wir haben weiter oben bereits bemerkt, dass eine Harnröhre, welche dem Eindringen biegsamer, weicher Instrumente einen mitunter unüberwindlichen Widerstand entgegensetzt, Metallkatheter ohne Schwierigkeiten sanft eindringen lässt. Das sind eben die Fälle von Spasmus und gerade darin liegt das differentialdiagnostische Merkmal, mit dessen Hilfe man Hindernisse organischer Natur ausscheiden kann.

Zum Metallinstrument werden wir aber erst dann ohne Furcht greifen können — vorausgesetzt dass der Katheterismus überhaupt indicirt ist und dass wir mit biegsamen Instrumenten nicht zum Ziele gelangt sind — wenn die Anamnese eine Strictur auf traumatischer oder blennorrhoischer Basis oder Hypertrophie der Prostata ausschliessen lässt.

Was nun den Sitz dieser zeitlichen Hindernisse anlangt, so befinden sie sich theils in der Urethra, theils am Blasenhalse. Das Hindernis in der Harnröhre hat seinen Sitz entweder im hinteren Abschnitte der urethra anterior oder im Beginne der urethra posterior, also im perinealen Abschnitte, und ist durch Entzündung und Congestion mit oder ohne Spasmus bedingt. Sitzt das Hindernis am Blasenhalse, so rührt es stets von acuter Prostatitis her. Dagegen haben die Hindernisse der vorderen Harnröhre verschiedenartige Ursachen.

Es sei hier gleich bemerkt, dass die Affection der Prostata eine ernstere Bedeutung hat und viel öfter beobachtet wird, als eine solche der Urethra. Man muss vor Allem andern an eine Prostatitis denken, wenn bei einem Patienten, dessen Anamnese keinen Verdacht auf eine überstandene Blasen- oder Harnröhrenerkrankung zulässt, ohne andere nachweisbare Ursache, als etwa Diätfehler oder irrationelle Lebensweise, plötzlich Retention auftritt.

Sobald wir uns davon überzeugt haben, dass die Blase übermässig ausgedehnt ist, haben wir vor allem die Prostata per rectum zu untersuchen. Das ist der erste unerlässliche diagnostische Eingriff. Wir werden durch ihn erfahren, ob Schwellung und Schmerzhaftigkeit, ob schon Phlegmone oder Abscess der Drüse besteht. Vermöge dieser Untersuchung werden wir in der Lage sein die Gränzen der Anschwellung genau zu bestimmen, festzustellen, ob sie auf die Prostata allein beschränkt ist, oder ob sie die Kapsel derselben bereits durchbrochen und auf das Beckenzellgewebe übergegriffen hat. Diese diffuse

Prostatitis, die Ursache der Harnverhaltung um derentwillen wir consultirt werden, ist ein so sehwerer bedenklieher Zustand, dass er in der ersten Stunde diagnosticirt und behandelt werden muss und unserer besonderen Sorgfalt und Ueberwachung bedarf.

Also, die Rectaluntersuchung muss unter allen Umständen der Sondirung vorangehen; diese letztere werden wir zunäehst mit dem weichen Explorateur, der an seinem Ende eine Olive trägt (explorateur à boule olivaire), vornehmen. Da wir kein organisehes Hindernis voraussetzen, können wir sofort ein Instrument mittleren Calibers (Charrière Nr. 16 oder 18) wählen. (Siehe Fig. 4.)

Die Harnverhaltung infolge von Congestion oder Entzündung der Urethra geht raseh, oft sehon nach wenigen Stunden spontan vorüber; noeh schneller weicht sie einer geeigneten Behandlung. Naehdem wir deren Pathogenese kennen gelernt haben, dürfen wir uns nieht wundern, dass hier eine mechanisehe Therapie nicht am Platze ist.

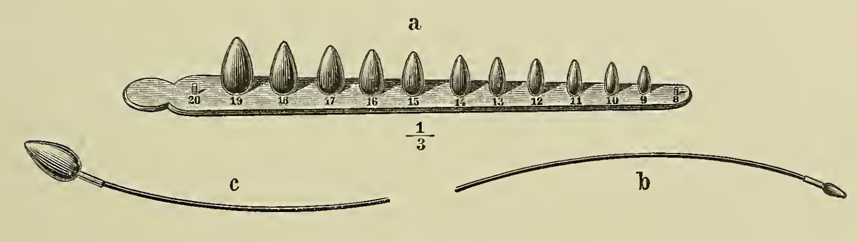


Fig. 4.

Explorateur à boule: *a*) Satz-Oliven verschiedenen Calibers, *b*) und *c*) Explorateur mit aufgeschraubter Olive.

Warme Getränke, Klystiere, Kataplasmen, heisse Vollbäder und besonders Opiate sind die gebräuehliehsten Mittel zur Behandlung dieser Retentionen.

Der Katheterismus ist wohl aueh angezeigt, allein nur als Adjuvans, und oft genügt dessen einmalige Vornahme, während die interne und diätetisehe Behandlung unbedingt dureh mehrere Tage fortgesetzt werden muss.

Es wäre aueh wirklich unehirurgiseh die übervolle Blase nieht zu entleeren, umsomehr, als durch die Vornahme des Katheterismus die Dauer der Harnverhaltung entsehieden abgekürzt wird. Ebenso unpassend wäre es aber aueh die therapeutisehen Maassnahmen auf den Katheterismus allein zu besehränken.

Im Juni 1876 wurde ein Bursehe von 15 Jahren auf unsere Klinik gebraeht, bei welehem seit 15 Stunden absolute Harnverhaltung

bestand. Vor seiner Transferierung ins Spital war der Katheterismus wiederholt versucht worden, hatte aber nur zu Verletzungen der Harnröhre geführt, wovon Blutflecke an den Oberschenkeln, am Penis und am Scrotum noch Zeugenschaft ablegten.

Sollten auch wir diese Versuche fortsetzen und uns in die lacerirte Harnröhre vorwagen, oder sollten wir, wie man dem Kranken gerathen hatte, zur Punction der Blase schreiten?

Nach der Anamnese liess sich eine Strictur ausschliessen; auch die Prostata war nicht betheiligt. Davon konnten wir uns durch die sofortige Rectaluntersuchung überzeugen. Wir ordinirten also Opium, protrahirte heisse Bäder, Kataplasmen, und nach kurzem vermochte der Kranke ohne sonstige Eingriffe spontan zu uriniren. Auf diesen Erfolg der medicinischen Behandlung rechneten wir umso bestimmter, als bereits das Krankenexamen uns mit Sicherheit eine congestive Schwellung, wahrscheinlich auch Spasmus, in der Harnröhre annehmen liess, die durch einen Excess am Ende einer acuten Blennorrhoe der Harnröhre hervorgerufen waren.

Haben wir es hingegen mit einer ausgesprochenen Prostatitis zu thun, so dürfen wir mit dem Mediciniren nicht viel Zeit verbringen. Die interne Behandlung ist zwar auch hier vorzüglich, allein nur als Hilfsmittel. Hier ist der Katheterismus zur Evacuation unerlässlich; wohlgemerkt lassen Sie auch ihm zunächst die Sondenuntersuchung vorangehen und wählen dann am besten einen dünnen geschmeidigen Katheter coudé Nr. 14, 15 oder 16, welcher anstandslos und besser als der Nelatonkatheter passirt. Hier ist übrigens der Katheterismus nur von palliativer Bedeutung und der Kranke wird erst dann spontan uriniren können, wenn entweder die Prostatitis erloschen oder der Abscess entleert sein wird. Thatsächlich führt ja diese Prostatitis in der Regel zur Suppuration.

Die Resorption sucht man am besten durch die oben erwähnten Mittel zu befördern, und kann noch obendrein mit Erfolg sich der folgenden Suppositorien bedienen:

Rp.

Butyri Cacao 3·0
Ung. cinerei 0·3—0·5
Extr. belladonnae 0·02

Auf Fluctuation muss täglich invigilirt werden, und ist sie nachweisbar, hat man ohne Zögern die Incision vorzunehmen. Die Eröffnung vom Mastdarme her ist leicht, wenn auch nicht ganz ungefährlich. Infolge der Entzündung pulsiren die Haemorrhoidalarterien, gleich einer Radialis, und zweimal sahen wir Kranke nach der rectalen Eröffnung an einer profusen Blutung beim Stuhlgang fast verbluten; die Haemorrhagie konnte nur durch Tamponade

zum Stehen gebracht werden. Man wird also am besten in der Weise vorgehen, dass man mit dem linken Zeigefinger in den Mastdarm eingeht, eine nicht pulsirende Stelle aufsucht, ein cachirtes Bistouri unter der Fingerleitung einführt und einsticht. Ein solches kann man sich auch improvisiren, indem man die Klinge eines gewöhnlichen Bistouris bis 2 Centimeter vor der Spitze mit Bindfaden umwickelt, die Spitze in eine erbsengrosse harte Wachskugel sticht, und das ganze nun desinficirt. Hat man die Stelle des Einstichs erreicht, so genügt ein kleiner Druck, um zugleich Wachskügelchen und die Abscesswand zu durchstossen. Der Eiter fliesst sofort ab und der Kranke urinirt noch am selben Tage spontan.

Weniger günstig ist der Durchbruch des Abcesses in die Harnröhre, der, ohne dass man es verhindern könnte, unter dem Einfluss des Katheterismus mitunter erfolgt. Ein solcher Abscess entleert sich nur mangelhaft, kann sich wieder füllen, und wir sehen, dass weder die localen noch die Allgemeinsymptome schwinden. In vielen Fällen werden wir also trotz spontaner Eröffnung zu interveniren genöthigt sein, und beispielsweise dem Eiter ein oder zweimal täglich durch Fingerdruck auf die Prostata Abfluss verschaffen müssen. Abscesse, deren Entleerung spontan oder künstlich ins Rectum erfolgte, heilen dagegen trotz der Communication mit dem Darme meist anstandslos. Die Rectaleröffnung empfiehlt sich übrigens nur für jene Abscesse, in denen der Eiterherd oberflächlich liegt und wenig ausgedehnt ist. Grosse Abscesse eröffnet man besser vom Perineum aus mit einem praerectalen Schnitt, indem man längs der vorderen Mastdarmwand gegen die Prostata vordringt.

Nicht jede Prostatitis erzeugt aber Harnverhaltung, nach unserer Erfahrung kommt es vielmehr unter fünf Fällen von Prostatitis kaum zweimal zur Retention. Wohl aber bestehen regelmässig Harnbeschwerden. Die Frequenz ist nicht vermehrt, doch ist die Miction mühsam, retardirt und mit schmerzhaften Anstrengungen verbunden. Das sind, wie wir bereits wissen, charakteristische Erscheinungen, die ein Hindernis in der Prostata mit Entzündung und Congestion der Drüse anzeigen.

Unter solchen Umständen droht der Eintritt von Retention.

Es wird Sie vielleicht Wunder nehmen, dass ich bisher die Retentionen infolge blosser Hyperdistension, ohne vorausgegangene Läsion der Urethra oder des Blasenhalses, ja selbst ohne bestehende Urethritis, nicht erwähnt habe. Thatsächlich sind Fälle publicirt worden, bei welchen die ganze Entstehung einer Retention einzig und allein darauf zurückzuführen ist, dass das Individuum das Bedürfnis zu uriniren nicht zur rechten Zeit befriedigen konnte.

Eine Verzögerung in der Blasenentleerung ist oft gewiss nicht unbedenklich, besonders wenn es sich um Prostatiker handelt; allein die Hyperdistension spielt hier eine secundäre Rolle und kann nur für den Eintritt der Retention eventuell die Gelegenheitsursache abgeben. Die wirkliche Ursache aber liegt in der praexistirenden Läsion der Prostata und der begleitenden Congestion. Um constatiren zu können, dass blosse Ausdehnung der Blase, bei sonst gesunden Individuen, Retention hervorrufen kann, müsste zunächst die Intactheit der Harnröhre über allen Zweifel erhaben und ferners Tabes, Hysterie und Neurasthenie mit Sicherheit auszuschliessen sein. Der Mangel an beweisenden Beobachtungen legt uns diesbezüglich die grösste Reserve auf.

Sechste Vorlesung.

Retention bei Stricturen der Harnröhre.

Einfluss der Prostatahypertrophie auf die Harnverhaltung bei gewissen Stricturen. — Differentialdiagnose zwischen Strictur und Prostatahypertrophie; ihre Wichtigkeit. — Bestimmung der speciellen Art und des Sitzes der Harnröhrenstrictur. — Vorübergehende complete Retention; Häufigkeit des Vorkommens, Pathogenese: Congestion durch Bettruhe; Reizung durch directe Berührung. — Incomplete. Harnverhaltung; ihre Bedeutung und Behandlung durch die Urethrotomie. — Aetiologie der acuten Retention; Bedeutung der Antiphlogose für deren Behandlung. — Indicationen für den Katheterismus, für die Sondirung; Cathétérisme appuyé. — Interne Urethrotomie. — Punktion der Blase und Aspiration bei impermeabler Strictur. — Forcirter Katheterismus. — Aeussere Urethrotomie ohne Leitsonde. — Perineale Boutonnière; Nothwendigkeit der Incision bei Harnverhaltung und Urininfiltration.

Nachdem wir die verschiedenen Formen von Retention besprochen haben, welche unter dem Einflusse vorübergehender Veränderungen der Harnröhre beobachtet werden, wollen wir im Nachfolgenden diejenigen Arten von Harnverhaltung der Erörterung unterziehen, welche als Complication chronischer Erkrankungen der Harnwege aufzutreten pflegen.

In ihren klinischen Aeusserungen unterscheiden sich diese beiden Formen nicht wesentlich von einander, und wir sind darauf angewiesen aus den genauen anamnestischen Daten sowohl auf die Natur, als den Sitz der veranlassenden Erkrankung zu schliessen. Vorwiegend sind es Stricturen der Harnröhre und Prostatahypertrophie, auf welche hier unsere Fragen hinzielen, da die später zu erörternden Formen traumatischer oder mechanischer Retentionen unter ganz bestimmten, scharf charakterisirten Umständen, wie frische Verletzung, Verlegung durch einen eingeklemmten Stein, oder ein Blutgerinnsel etc. aufzutreten pflegen.

Das Alter der Kranken allein genügt noch nicht um die speciellen Ursachen der Harnretention ausfindig zu machen, da Sie ja gehört haben, dass auch bei jugendlichen Individuen häufig genug die Prostata zur Harnverhaltung Veranlassung geben kann;[1]) anderseits ist aber auch das Vorkommen von Harnröhrenstricturen bei Greisen keineswegs selten.

[1]) Es gibt typische Prostatiker von 40 bis 50 Jahren, bei welchen ich stets Atheromatose der Arterien nachweisen konnte.

Bemerkenswerter Weise können selbst enge Harnröhrenstricturen Jahre hindurch ohne auffällige Symptome verlaufen. Die Kranken werden auf ihr Leiden erst dann aufmerksam, wenn sie in das Alter kommen, in dem die Prostata sich verändert. Man kommt dann leicht in Versuchung einzig und allein die Prostatahypertrophie als Grund der Dysurie anzusehen, wenn man es unterlässt die Harnröhre sorgfältig zu untersuchen.

Von der falschen Voraussetzung ausgehend, die Prostata sei das Hinderniss, wird man zur Unzeit zum Katheter greifen, und bei vorhandener Strictur bestensfalls nicht reussiren, hingegen mit etwas Eigensinn leicht Schaden anrichten können.

Heute morgens konnten Sie einen etwa 60jährigen ambulanten Kranken sehen, der nach seiner Angabe seit ungefähr 6 Monaten, namentlich bei Nacht, an erschwertem und häufigem Uriniren zu leiden hatte. Auch bei dem eindringlichsten Examen beharrte er auf seinen Angaben. Thatsächlich hatten wir es mit einem Prostatiker zu thun, doch war ausserdem in der pars bulbosa eine enge, nur für Nr. 6 passirbare Verengerung der Harnröhre nachweisbar.

Hätten wir es hier, im Vertrauen auf die stricten Angaben des Kranken, unterlassen, die Harnröhre genau zu exploriren, ehe wir in die Blase eingiengen, so wäre der erste Versuch sicher nicht geglückt, ja wir hätten leicht Verletzungen erzeugen können.

Wir weichen ja nicht von den allgemein giltigen Regeln ab, wenn wir als Vorbedingung für den chirurgischen Eingriff eine genau specialisirte Diagnose verlangen; nur liegen hier die Verhältnisse insofern anders, als der Kranke die sofortige Entleerung der Blase fordert. Da der Katheter das herkömmliche Instrument für diesen Zweck ist, so greift der Arzt sofort nach dem nächstbesten aus seinem Taschenetui. Dabei vergisst er, dass dieses metallene Instrument für die Diagnose nichts leistet, dass es die veränderte Harnröhre schwer passirt, und endlich nicht ungefährlich ist, weil man sich nur zu leicht verleiten lässt Gewalt anzuwenden.

Da die Verwendung weicher Instrumente zum Katheterismus auch nicht einen sicheren Schutz gegen Verletzung bietet, so muss der Arzt sich also im speciellen Falle stets das möglichst klare Bild der Verhältnisse zu verschaffen suchen. Ist die Diagnose falsch, so macht man auch leicht falsche Manöver, und nur die genaue Kenntniss wird uns davor bewahren, mit unseren Instrumenten unsicher und ziellos zu manipuliren.

Die informatorischen Detailfragen von Seiten des Arztes, welche dem localen Eingriff vorangehen, haben ausserdem noch den Vortheil, dass der Kranke durch das längere Gespräch Vertrauen gewinnt, die Untersuchung überhaupt zulässt und den

nothwendigen Manipulationen mit einem Gefühle wirklicher Sicherheit entgegensieht.

Ist die hypertrophirte Prostata das Hindernis für den freien Abfluss des Harnes, so sind die Symptome klar ausgeprägt. Neben dem erschwerten Abfluss ist hier auch die Frequenz der Harnentleerungen vermehrt, beides vorwiegend bei Nacht, oder am Morgen nach dem Erwachen. Während der Toilette müssen sich derartige Kranke mehrmals zum Uriniren anstellen, längere Weile warten und pressen, bis der Harn mit mattem Strahle abfliesst. Nach kurzer Zeit mildern sich die Erscheinungen, um besonders unter dem Einflusse der Bewegung oder eines mässigen Spazierganges alsbald gänzlich zu verschwinden.

Ist dagegen das Hindernis für die Harnentleerung in der Urethra selbst gelegen, so sind die begleitenden Symptome weniger ausgesprochen und fehlen oft gänzlich.

Damit bei Stricturen Harnverhaltung eintrete, braucht deren Caliber nicht einmal besonders enge zu sein.

In der Regel beziehen sich die Klagen der Stricturkranken auf Erschwerung und Verlangsamung des Harnaktes. Der Harnstrahl erscheint nicht retardirt, läuft gleichmässig und continuirlich ab, aber sein Caliber ist geringer und er erscheint unter Umständen deformirt.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, sich bei der Fragestellung ganz genau nach den früheren Erkrankungen der Harnröhre zu erkundigen. Wir müssen in Erfahrung bringen ob jemals ein Trauma Mittelfleisch oder Becken betroffen habe, ob der Coitus irgend einmal von einer Urethralblutung gefolgt war, ob und wie oft der Kranke Tripper gehabt und endlich wann er zum erstenmale daran erkrankt war. Traumen und Blennorrhoe sind, wie schon erwähnt, die hauptsächlichsten Ursachen der Stricturen; selten können Schankergeschwüre, oder recidivirende Balanitis bei Phimose, eine Verengerung der Harnröhre in der fossa navicularis oder am orificium erzeugen. Eine andere Aetiologie für Harnröhrenstricturen kennen wir nicht[1]).

Während bei Trauma oder einem ulcerösen Processe die Verengerung der Harnröhre rasch nachfolgt, vergehen Jahre, ehe es nach Tripper zu manifesten Erscheinungen einer Strictur kommt. Haben Sie eine Harnverhaltung vor sich und erfahren Sie, dass die Harnröhre vor Wochen oder Monaten von einem Trauma betroffen wurde, oder

---

[1]) Da Blutabfluss aus der Harnröhre, unabhängig vom Akte des Urinirens, ein unzweideutiges Zeichen von Verletzung der vorderen Harnröhre bildet, so müssen wir uns diesbezüglich orientiren. Eine Reihe von Stricturen kann nämlich nur auf Continuitätstrennungen der Harnröhrenschleimhaut bezogen werden, wie sie bei ungeschickten Manipulationen mit dem erigirten Penis beim Coitus vorkommen. Unter diesen Umständen kann die Urethrorrhagie nicht selten einen beträchtlichen Grad erreichen.

dass vor Jahren Blennorrhoe abgelaufen war, so werden Sie mit der Annahme einer Verengerung nicht fehlgehen — vorausgesetzt, dass es sich um ein jugendliches Individuum handelt. Ein negatives Ergebnis der Harnröhrenexploration werden Sie dann mit einiger Sicherheit voraussetzen können, wenn, bei Eintritt einer Harnverhaltung, der sonst vertrauenswürdige Patient versichert niemals an Tripper gelitten zu haben, und ebenso jedes Trauma in Abrede stellt.

Die kunstgerecht ausgeführte Untersuchung der Harnröhre kann an und für sich, ebenso über den Sitz und den Grad eines urethralen Hindernisses als auch über dessen nähere Eigenschaften Aufschluss ertheilen. Für diese Untersuchung gelten dieselben Regeln, welche wir für den explorativen Katheterismus bereits präcisirt haben. Man bedient sich am besten des biegsamen „explorateur à olive", der so feine Unterschiede zu ermitteln erlaubt, dass wir bereits aus der Untersuchung allein traumatische und Tripperstrictur von einander zu unterscheiden vermögen.

Die Tripperstrictur ist in der grössten Mehrzahl der Fälle multipel in doppeltem Sinne; sie kommt nämlich gleichzeitig an mehreren Stellen der Harnröhre zur Entwicklung, und jeder einzelne Ring ist wieder aus mehreren zusammengesetzt. Die stenosirenden Ringe können die Peripherie der Harnröhre mehr oder weniger vollständig umgreifen, springen in verschiedener Stärke gegen die Lichtung der Harnröhre vor, und sind verschieden weit. Führt man das mit einer Olive versehene Explorationsinstrument durch die Harnröhre, so spürt man sowohl beim Einführen als namentlich beim Entfernen des Instruments, den verengten Stellen entsprechend, ein ganz charakteristisches, nicht zu verkennendes Reiben und erhält so Anhaltspunkte über Länge und Weite, sowie über Resistenz der Strictur. Ja man kann sogar auf diese Weise die Ausbreitung der callösen, meist an der unteren Harnröhrenwand befindlichen Stellen ganz genau localisiren.

Es genügt also nicht, dass wir mit dem explorirenden Instrumente auf ein Hindernis stossen, wir müssen die Strictur, falls wir verlässliche Daten über Ausdehnung, Dicke und Resistenz erlangen wollen, nicht nur entriren, sondern auch völlig passiren.

Unter Umständen bleibt aber die Strictur impermeabel, und wir sind gezwungen uns mit den Daten, welche die Anamnese liefert, sowie mit der Bestimmung der Stelle, an welcher die Sonde auf ein Hindernis stösst, zu begnügen. Hier werden wir die nothwendigen Eingriffe ohne jene genaue Kenntnis der Strictur, die wir nur beim Passiren derselben erhalten, vornehmen müssen.

Erst diese genaue Kenntnis macht die Diagnose der Harnröhrenstrictur zu einer präcisen, liefert uns genaue Indicationen für even-

tuelle Eingriffe und ermöglicht die Wahl jener Methoden, welche im speciellen Falle angezeigt sind.

Es gibt in der Harnröhre des Mannes Stellen, welche für die Entwicklung von Tripperstricturen prädisponirt scheinen. Zur genauen Localisation von Affectionen der Harnröhre hat es sich zweckmässig erwiesen, die Urethra nicht nach Centimetern zu messen, sondern sie anatomisch nach Regionen einzutheilen.

So unterscheiden wir: orificium, fossa navicularis, pars penis, pars scrotalis, pars bulboperinealis, pars membranacea und endlich pars prostatica. Die beiden letzteren Abschnitte der Harnröhre bleiben von Tripperstricturen stets verschont. Dagegen können solche in allen Theilen der vorderen Harnröhre zur Entwicklung kommen.

Schon im hinteren Theile der fossa navicularis treffen wir complete ringförmige Tripperstricturen, während eine unmittelbar hinter dem orificium sitzende Strictur, die vielleicht für die Olive Nr. 12 nur mit Mühe passirbar ist, und die nicht ganz zutreffend als Verengerung des orificium externum bezeichnet wird, meist congenital ist. Das Vorkommen der blennorrhagischen Verengerungen mehrt sich, je weiter man sich dem perinealen Antheil der Harnröhre nähert; dabei sitzen Stricturen besonders häufig in der Mitte der pars penis und an der Scrotalgrenze. Der bulböse Theil der Harnröhre ist der meistbetroffene und hier finden wir die engsten und härtesten Stricturen blennorrhoischen Ursprunges.

Die Tripperstrictur ist also umso enger und härter, je näher sie dem Bulbus urethrae liegt. Eine Strictur der pars penis ist schon schwieriger zu passiren als die der fossa navicularis; die der pars perinealis ist enger als die der pars scrotalis, welche wieder von der des bulbösen Theiles an Enge übertroffen wird.

Die blennorrhoische Strictur ist also durch ihr multiples Auftreten durch die von der Peripherie des Penis bis zum bulbösen Theile stets zunehmende Enge und Resistenz wohl charakterisirt, alles Eigenschaften, welche weder den traumatischen Narbenstricturen noch den sonstigen erwähnten Formen der Verengerungen zukommen.

So sind traumatische Verengerungen stets in der Einzahl vorhanden, es sei denn, dass sie einmal zufällig mit Tripperstricturen complicirt vorkämen. Dasselbe gilt für diejenigen Verengerungen, deren wir früher Erwähnung gethan haben, und welche den verschiedenen erwähnten Läsionen der Harnröhre und des Corpus cavernosum ihre Entstehung verdanken. Unter diesen Umständen sitzen die rasch zur Entwicklung gekommenen Stricturen, meist in der pars penis, also vor dem Scrotum. In der pars membranacea dagegen nur dann, wenn ein schweres Trauma Fractur des Schambogens mit Zerreissung der umgebenden Weichtheile veranlasst hat. Der perineale oder bulboperineale

Theil der Harnröhre wird betroffen bei directer Gewalteinwirkung, wie Schlägen, Fusstritten u. dgl. oder beim Fall auf das Mittelfleisch.

Stricturkranke disponiren jedenfalls zur Harnverhaltung, sie kann aber in schweren Fällen ausbleiben. Ich glaube nicht zu übertreiben, wenn ich annehme, dass in fünf Fällen sicher vier von Retention verschont bleiben. Der Grund für die auffallende Thatsache, dass bei vielen Kranken mit schweren Stricturen niemals wahre Retention eintritt, ist jedenfalls darin gelegen, dass die Blase, also die eigentlich treibende Kraft beim Akte des Urinirens, intact bleibt und so die Austreibung, selbst durch den Engpass einer stricturirten Harnröhre, in genügender Weise ermöglicht.

Auf diese Weise wird es auch klar, warum das normale Caliber des Harnstrahls bei Stricturen, die auch nur um ein geringes dilatirt worden sind, rasch wiederkehrt und so bei dem behandelnden Arzte therapeutische Illusionen erzeugt.

Das oben gebrauchte Wort der „wahren Retention“ bedarf noch einer Erklärung, da wir bisher immer nur von completer, incompleter, acuter und chronischer Retention gesprochen haben, von Zuständen, die wir thatsächlich auch typisch mit all ihren Symptomen bei Stricturen eintreten sehen. Doch ereignet es sich bei Verengerungen der Harnröhre nicht minder häufig, dass die Harnverhaltung zwar eintritt, doch spontan wieder rasch verschwindet, so dass der Kranke dem Zustand, der an sich recht peinlich sein kann, keine weitere Bedeutung beilegt, und ihn vergisst, wenn er rasch ohne Störungen zu hinterlassen vorübergieng. Trotzdem das geschilderte Ereignis eher eine stark protrahirte Verzögerung des Urinirens als eine wahre Harnverhaltung darstellt, kann der Kranke während der Dauer desselben alle Qualen einer wahren Harnretention erleiden. Bei starker Mahnung zum Harnlassen bleiben die mannigfachsten Anstrengungen erfolglos; vergebens presst der Kranke und versucht immer wieder sich zum Uriniren anzustellen, er vermag keinen Tropfen zutage zu fördern.

Die geschilderte Harnretention hält oft nur wenige Minuten an, kann sich aber unter Umständen auf einen längeren Zeitraum (eine Viertelstunde bis zu einer Stunde und darüber) erstrecken, nach welcher Zeit die Entleerung der Blase erfolgt und normal bleibt, bis eine neue Krise abermals Harnverhaltung erzeugt. Solche temporäre Retentionen wiederholen sich öfters und treten unter charakteristischen Umständen, so z. B. am Morgen nach dem Erwachen, ziemlich regelmässig auf.

Diese überraschenden Phaenomene finden ihre Erklärung darin, dass die Rückenlage und Bettruhe die Congestion gegen den Urogenitalapparat entschieden vermehrt. Sind nun die ausführenden Harn-

wege nicht normal, so erzeugt die congestive Schwellung Störungen in der Harnentleerung, in specie verkleinert sie die Lichtung des ohnehin engen Canals noch mehr, so dass für die Dauer der Congestion das Uriniren schwierig, ja ganz unmöglich werden kann.

Wenn nach einer reichlichen Mahlzeit, nach einem Excesse in baccho oder in venere, das Uriniren im Laufe des Tages erschwert und retardirt wird, so führt der Kranke die Harnbeschwerden in der Regel bereits selbst auf die richtige Ursache zurück.

Ebenso wie in den eben genannten Fällen mag es sich bei der temporären Retention, die auf heftigere Erectionen oder auf locale therapeutische Eingriffe folgt, um Verlegung des Weges durch congestive Schwellung handeln. Nichts ist nämlich häufiger, als dass instrumentelle Eingriffe, bei Verengerung der Harnröhre zur Retention Veranlassung geben. Wir beobachten dies vorwiegend dann, wenn es sich um besonders reizbare Kranke handelt, oder wenn die localen Eingriffe forcirt wurden.

Ein empfindlicher Kranker reagirt bei noch so sachgemässer Ausführung einer Manipulation mit vorübergehender Harnverhaltung, sobald man im speciellen Falle den Grad der Toleranz überschritten hat. Durch die übermässige Dilatation wird die verengte Stelle nur umso enger und widerstandsfähiger. Diese bedauerliche Prädisposition, welche jeden Eingriff zu einem überaus delicaten Act stempelt, kann ebenso sehr in der erhöhten Empfindlichkeit des ganzen Individuums, als in einer besonderen Irritabilität der Strictur selbst begründet sein.

So erleiden Neurastheniker und die ganze Serie jener Kranken die ich als „Impressionables“ bezeichne, oft im Verlaufe der Behandlung derartige Retentionen. Desgleichen liefern alle Verengerungen, die man als elastische bezeichnet, diesbezüglich interessantes Beobachtungsmateriale. Bei einem alten Manne, dessen enge Strictur bereits zweimal die Vornahme der inneren Urethrotomie nothwendig gemacht hatte, konnten wir z. B. folgendes beobachten: ein Jahr nach der letzten Operation vermochte der Kranke noch Nr. 17 einzuführen; dennoch war das Uriniren wegen der verdickten Harnröhrenwände, die dem Druck der Harnsäule nur schwer nachgaben, äusserst mühsam. Wir versuchten deshalb die Harnröhre mit Béniqué-Sonden[1]) zu erweitern, doch kaum waren wir bei grösster Vorsicht, um einen Millimeter gestiegen, als Retention eintrat, so dass wir durch 6 Wochen nur Nr. 8 und 9 einführen konnten. Und selbst diese niederen Nummern waren in der Strictur fest engagirt, was umso bemerkenswerter erscheint, wenn man bedenkt, dass wenige Tage früher Nr. 17 noch leicht passirt hatte.

Gewisse Stricturen haben also die Tendenz rasch zu schrumpfen; sie umklammern die eingeführten Instrumente, als ob sie aus Kautschuk

[1]) Stricturensonden mit grosser Krümmung.

wären, und führen, wie erwähnt, leicht zu vorübergehenden Retentionen. Trotz dieser Neigung finden sich im Gewebe der elastischen Stricturen keinerlei elastische Fasern. Das ist immerhin auffallend, wenn man in Erwägung zieht, dass die Schleimhaut der menschlichen Harnröhre eine eigene dichte Schichte ringförmig angeordneter elastischer Fasern besitzt, die beim Kinde weniger ausgesprochen, beim Erwachsenen bereits voll entwickelt ist. Diese elastische Schichte erstreckt sich über die ganze Länge der Harnröhre und ist so stark entwickelt, dass diese, hinsichtlich des Reichthums an elastischen Fasern, nur mit der Aorta verglichen werden könnte.

Der pathologische Process, der schliesslich zur Entwicklung einer Strictur führt, zieht in hervorragender Weise gerade die elastische Schicht der Harnröhre in Mitleidenschaft. Gleich von allem Anbeginn der chronischen Entzündung leidet das dichte Gefüge derselben durch massenhafte kleinzellige Infiltration. Anfangs bloss gelockert, verschwindet allmählich das elastische Gewebe unter der zelligen Substitution, so dass wir bei alten Stricturen auch nicht mehr eine Spur desselben nachweisen können.[1])

Also die Elasticität kann daran nicht Schuld tragen, dass sich gewisse Formen von Verengerungen, mag man sie allmählich oder brüsk dilatiren, zusammenziehen und umso enger werden, je mehr man sich bemüht ihre Lichtung zu erweitern. Die Zunahme der Verengerung des Calibers folgt fast unmittelbar auf den Eingriff, bleibt aber lange Zeit hindurch stationär.

Fast könnte man meinen, es seien im Gewebe dieser Stricturen contractile Elemente enthalten, und unter den genannten Umständen ein Krampf die Ursache der Verengerung der Harnröhrenlichtung. Wie aber soll man es sich erklären, dass ein Krampf Wochen hindurch in gleicher Intensität anhält, noch dazu gerade in Partien der Harnröhre, die, wie die pars pendula, von Muskulatur gänzlich entblösst sind? Viel rationeller bleibt es, zur Erklärung dieser Erscheinung, die dem localen Eingriff folgende Congestion, Schwellung und Entzündung heranzuziehen.

Der Einwendung, dass der Krampf zwar nicht in der Strictur selbst — da ja diese keine contractilen Elemente enthält — wohl aber reflectorisch jenseits derselben, in der pars membranacea, erzeugt werde, stehen die Thatsachen entgegen, dass wir bei der Untersuchung mit dem Explorateur ganz genau die Stelle präcisiren können, wo das Instrument von der Verengerung umklammert und festgehalten wird. Da nun, wie schon erwähnt, diese elastischen alten Verengerungen meist in der pars pendula vorkommen, so überzeugt man sich leicht davon,

---

[1]) M. Wassermann et N. Hallé, Anat. path. des rétréciss. de l'urèthre 1891 (Annales des mal. des org. gén.-ur. 1891).

dass das Instrument gerade nur hier und nicht in den tieferen Antheilen der Harnröhre, nicht in der pars membranacea, engagirt ist.

Ist die temporäre Harnverhaltung die Folge von forcirter Dilatation der Strictur, so wird die Annahme eines Krampfes als Ursache noch unhaltbarer. Auf die locale Läsion folgt nothwendigerweise Congestion, nicht selten Entzündung, welche beide Schwellung der Harnröhrenschleimhaut zur Folge haben.

Ja noch mehr. Ist die Congestion ausserordentlich intensiv, oder bleibt sie längere Zeit bestehen, so resultirt daraus eine dauernde Unwegsamkeit der Harnröhre und es kann eine wirkliche, complete Harnverhaltung eintreten. Nur so ist die Entstehung dieser zu erklären. Ueber die näheren Umstände, welche dem unmittelbaren Eintritt der Harnverhaltung vorangehen, lässt sich auch beim sorgsamsten Krankenexamen oft nur wenig Positives in Erfahrung bringen. Ein forcirter Ritt, eine längere Fahrt im Wagen oder Erkältung werden oft beschuldigt.

Meist aber erkrankt der Patient an acuter completer Retention plötzlich, am Morgen nach einer bewegten Nacht, welcher ein opulentes Mahl nebst reichlicher Libation vorangegangen war. Bis zu diesem Tage waren nur ganz vage und unbedeutende Harnbeschwerden aufgetreten.

Die Art wie die *incomplete Form der Retention* zustandekommt, ist vollkommen klar. In dem beständigen Kampfe gegen das urethrale Hindernis, erlahmt endlich die Blase und weitet sich allmählich aus. Der Kranke urinirt zwar, doch nicht genügend, und er vermag die Blase nicht mehr vollkommen zu entleeren. Hier ist es Sache des Arztes, aus den spärlichen Symptomen den wahren Sachverhalt zu erschliessen; meist hat der Kranke selbst keine Ahnung davon.

Die drei Typen der Harnverhaltung, die vorübergehende, complete oder acute und incomplete Form sind prognostisch von einander verschieden und erheischen jede ihre eigene Behandlung.

Wir werden selten wegen einfacher Retardirung der Harnentleerung consultirt. Der Kranke ist über das sonderbare Phänomen anfänglich erstaunt, gewöhnt sich aber bald daran und schenkt ihm keine weitere Beachtung. Dennoch sind auch diese rasch vorübergehenden Harnverhaltungen nicht belanglos, da sie uns als Vorläufer der completen Retention dienen, die sich eines schönen Tages aus geringfügiger Ursache plötzlich einstellen kann. Wir werden also auch solchen Fällen die verdiente Beachtung schenken und sofort zur Behandlung der Strictur, sei es durch die innere Urethrotomie, sei es nur mit Hilfe von Sondirungen, schreiten.

Nebst den Manövern zur localen Dilatation muss der Arzt aber auch durch Einleitung der Antiphlogose, sowie durch Sorge für reichlichen Stuhl den üblen Folgen der Congestion vorzubeugen trachten.

Die Stagnation des Harnes, im Vereine mit der Distention der Blase, die Sie häufig genug in unseren Krankensälen beobachten, ist einzig und allein zu beheben, wenn man das urethrale Hindernis wegräumt. Nur unter dieser Voraussetzung kann die Blase ihre normale Contractilität erlangen und die Harnentleerung wieder glatt von statten gehen. Damit ist aber nicht gesagt, dass die Prognose in derartigen Fällen immer eine günstige sein muss; denn bei längerer Dauer der unvollkommenen Harnverhaltung kann es leicht zur Dilatation des Nierenbeckens, ja selbst zur Vergrösserung der Niere kommen, wobei dann der Harn jenen renalen Charakter annimmt, dessen ich früher Erwähnung gethan habe. Aus diesem Grunde ist es ein Gebot der Vorsicht sich, was die Prognose anbelangt, nur reservirt zu äussern, da einzig und allein die Beobachtung des Verlaufes darüber ein Urtheil gestattet, ob die oberen Harnwege mitergriffen wurden oder frei geblieben sind.

In der Praxis werden Sie es weit öfter mit completer Retention und deren alarmirenden Symptomen zu thun haben, weshalb ich mit Ihnen die hier in Betracht kommenden therapeutischen Maassnahmen eingehender besprechen will. Beim ersten Anblick vermag einen das dramatische Bild der completen Harnverhaltung thatsächlich einzuschüchtern und ich gestehe Ihnen offen, dass ich im Beginne meiner Carrière an einen derartigen Fall immer nur mit Zagen heranging. Die Angst des Kranken, der Zwang umittelbar einzugreifen, die voraussichtlichen Schwierigkeiten des Katheterismus, alles das wirkte zusammen, um meine Befangenheit nur noch zu steigern.

Heute dagegen interessiren mich gerade diese Fälle, da ich durch Erfahrung gelernt habe, dass die Prognose bei sachgemässem Eingreifen durchaus nicht so ungünstig sei, wie man nach den stürmischen Erscheinungen annehmen sollte. Ausserdem haben wir in die Pathogenese dieser Zustände tieferen Einblick gewonnen und erfahren, dass die Harnverhaltung bei Stricturen fast ausnahmslos auf congestiver Schwellung der Harnröhrenschleimhaut beruht. Die Congestion kann zwar Stunden, selbst Tage lang anhalten, wird aber ihre Wirkungen nicht dauernd entfalten können. Das therapeutische Problem besteht also in derartigen Fällen vor allem darin, die Congestion zu beseitigen und nöthigenfalls dem Harn freien Abfluss zu verschaffen.

Also nicht die Strictur selbst wollen wir von allem Anfange an bekämpfen, sondern zunächst nur die Congestion. So beginnen wir denn mit der medicinischen Behandlung, und häufig genug erleben wir es, dass diese allein, ohne instrumentelle Intervention, sich den stürmischesten Erscheinungen gegenüber als vollkommen genügend erweist. Die in solchen Fällen gebräuchlichen Mittel: Bäder, Kataplasmen, Opium-Klystiere bei hartnäckiger Obstipation, auch Irrigationen, sind bereits bei Besprechung der

Harnverhaltung bei recenten Processen erwähnt worden. Bei kräftigen Kranken, die einen Blutverlust vertragen können, werden sich Blutegel recht nützlich erweisen. Doch ist die Blutentziehung kein Heilmittel primi ordinis, auf dessen Wirkung man in allen Fällen rechnen könnte. Dasselbe gilt vom Chloral und von der Chloroformnarkose, die in England häufig Anwendung finden. Dennoch kann es in der Praxis unter Umständen nöthig werden, dem Kranken durch die Entleerung der Blase momentane Hilfe zutheil werden zu lassen. Die Untersuchung mit dem Explorateur wird Ihr therapeutisches Vorgehen in die richtigen Bahnen lenken, indem Sie, je nach der Enge oder Weite der Strictur, verschiedene Wege einzuschlagen haben. Durch die vorhergehende Orientirung mit dem Explorateur bleiben Sie davor bewahrt, falsche und darum nicht ungefährliche Manipulationen zu unternehmen. Konnte der Explorateur, dessen Knöpfchen 3 mm oder darüber misst, anstandslos passiren, so dürfen Sie ohne Sorge zum Katheter greifen. War die Strictur



Fig. 5.

Halbsteife Seiden-Katheter:

1. Gerader
2. Conischer
3. Conischer, am Ende geknöpfter

} Katheter.

4. Katheter coude.

eben noch für den Explorateur von 2 mm. durchgängig, oder selbst für dieses Instrument bereits impermeabel, so wäre es ein Fehler den Katheterismus zur Entleerung der Blase zu unternehmen. Der Satz mag vielleicht sonderbar erscheinen, aber ich wiederhole es: es ist durchaus nicht nothwendig, dass man den Katheter anwende, um dem Harn bei engen Stricturen künstlichen Abfluss zu verschaffen.

Gestattet der Durchmesser der Strictur die Anwendung des Katheters, so gibt uns die Olive des Explorateurs, mit dem wir die Strictur passirten, ein Maass für das Caliber des zu wählenden Katheters. Doch auch die Form des Instrumentes ist nicht gleichgiltig; am besten empfehlen sich gerade, conisch zulaufende oder am Ende geknöpfte Katheter, falls das Hinderniss in der vorderen Harnröhre sitzt. (Siehe Fig. 5.)

Es wird meist nicht nöthig, dieselben „à demeure“ zu belassen; oft genügt der ein- oder mehrmalige Katheterismus, damit die Harnröhre wegsam bleibt.

Ist die Strictur enge, so wählt man als Evacuationsinstrument nicht mehr den Katheter, sondern eine Bougie. Sie finden zwar bei den Fabrikanten Katheter von besonders dünnem Caliber, die geradezu kleine Kunstwerke sind, doch erfüllen sie ihren Zweck nicht, denn sie verstopfen sich alsbald. Es kommt auch vor, dass der Harn abläuft, nachdem wir einen derartigen filiformen Katheter eingeführt haben; sieht man aber genau zu, so fliesst der Urin nicht durch die Lichtung des Katheters, sondern zwischen der Harnröhrenwand und dem Instrumente ab: unser Katheter hat sich mit einemmale in eine Bougie verwandelt.

Thatsächlich ist die weiche dünne Bougie (bougie fine) ein vortreffliches Evacuationsinstrument, sobald sie nicht fest engagirt liegt. Der Harn sickert zwischen Schleimhaut und Sonde vorbei, und fliesst schliesslich vom Orificium tropfenweise, ja selbst in schwachem Strahle ab. So ist nach wenigen Stunden die Blase geleert, und kann sich ihres Inhaltes auch in der Folge entweder spontan, oder längs der Sonde, entledigen. Am besten geeignet sind die Nummern 3 bis 6, da dünnere Formen der Bougies aus der Harnröhre ausgestossen werden, stärkere aber die Schleimhaut irritiren, was umsomehr in die Wagschale fällt, als wir meist genöthigt sind die dünnen Sonden zwei, drei Tage und darüber in der Harnröhre zu belassen. Auf diese Weise bieten sie uns die sichere Gewähr für den freien Abfluss und üben zu gleicher Zeit eine ausgesprochen dilatirende Wirkung auf die Verengerung aus.

Ein weiteres Hilfsmittel zur Evacuation haben wir jenen Kranken abgelauscht, die häufig von ephemeren Retentionen betroffen werden. Sobald dieses Ereignis eintritt, nehmen erfahrene Kranke eine dünne Bougie zur Hand, führen sie bis an das Hindernis, und üben mit derselben einen leichten Druck auf das periphere Ende der Verengerung aus. Alsbald beginnt der Harn zu träufeln, und nach Entfernung der Bougie geht die Blasenentleerung in dünnem Strahle vor sich. Für diesmal hat der Kranke gewonnen, die Harnentleerung erfolgt so lange anstandslos, bis es abermals zur Retention kommt.

Erst neulich operirte ich einen Kranken, der sich seit Jahren mehrmals des Tages sowie während der Nacht dieses Kunstgriffes bediente, um uriniren zu können.

Wir haben uns ähnliche Erfahrungen zu Nutze gemacht und bedienen uns dieses ungefährlichen und einfachen Manövers mit dem besten Erfolge; ich nenne diese Art des Katheterismus durch das blosse Andrücken der Sonde den „Cathétérisme appuyé." Er kann niemals schaden, und selbst wenn er erfolglos bleibt, so ist er dennoch als dilatirendes Vorgehen immerhin nicht ganz ohne Wert.

Eine zureichende Erklärung für das Phaenomen des „Cathétérisme appuyé" fehlt uns; Civiale meinte, das Gewebe der Verengerung

werde durch das häufige Eingehen mit der Sonde erweicht, und deshalb permeabel. Und wir haben thatsächlich gesehen, dass eine bis dahin unpassirbare Strictur nach diesem Vorgang in derselben Sitzung mit einemmale durchgängig geworden war. Hat das Manöver des „Cathétérisme appuyé“ seine Wirkung hinsichtlich der Evacuation erzielt, so ist die Annahme vielleicht berechtigt, dass die beiden auf die Strictur vereint wirkenden Kräfte, der Druck der Harnsäule, sowie der der eingeführten Bougie, den Widerstand der Verengerung so sehr vermindern, dass sie etwas nachgibt. Jede der beiden Kräfte für sich vermag diese Wirkung nicht zu erzielen, vereint aber haben sie den gewünschten Erfolg.

Dennoch darf diese Art des Katheterismus nur zart ausgeführt werden, ein leichter Druck ist erlaubt, doch jede Gewaltanwendung zu vermeiden. Der Druck soll längere Zeit oder öfter wiederholt werden, um so auf schonende Weise die Kraftwirkung zu steigern.

Zur Ausführung der Operation bedienen wir uns cylindrischer Instrumente, am besten der Wachsbougies; man könnte auch zur Noth den Schnabel eines Metallkatheters zu diesem Zwecke benützen, doch gebührt den weichen Instrumenten entschieden der Vorzug.

Wir haben bisher eine Reihe ganz vorzüglicher schonender, zum Theil ganz sicher wirkender Mittel zur Behebung der Harnretention bei Verengerungen kennen gelernt. Ich muss Ihnen aber das Geständnis machen, dass sie in Ausnahmsfällen versagen können. Eine dünne Bougie, die wir einführen, kann eines schönen Tages nur mangelhaft, oder überhaupt nicht mehr evacuirend wirken, ja ich habe Fälle gesehen, wo die eingeführte filiforme Bougie geradezu Retention erzeugte. Wir sind genöthigt uns unter solchen Umständen rasch für ein anderes Verfahren zu entscheiden. Die Uréthrotomie interne löst in solchen Fällen die Situation in der günstigsten Weise und die eingeführte Bougie ermöglicht, wenn sie auch nicht imstande war, die Entleerung zu bewerkstelligen, doch die Einführung der zur Operation erforderlichen Instrumente.

Bei allen bisher erwähnten Methoden wird die Harnröhre wieder passirbar gemacht, und auf diesem Wege der eingeschlossenen Harnmenge Abfluss verschafft; doch stossen wir auf Stricturen, die sich für alle unsere Methoden als unpassirbar erweisen können. Forcirte Manöver jeder Art sind hier, wie in allen Fällen, verderblich und sollen vermieden werden. In geschickten Händen können aber die konischen dünnen Metallkatheter von Desault und Boyer erfolgreich zur Anwendung kommen, wenn alle übrigen schonenderen und ungefährlicheren Methoden im Stiche gelassen haben.

Ein zweites Verfahren, die Punction der Blase oberhalb der Symphyse, mittelst eines capillären Troikarts, und nachfolgender Aspiration des Inhaltes, nach der Methode von Dieulafoy, bietet uns für

die Fälle von Harnverhaltung bei impermeabler Strictur die besten Chancen für den Erfolg. Die Operation ist leicht ausführbar, gefahrlos und thatsächlich ein vortreffliches Auskunftsmittel. [1]) Meist genügt die einmalige Vornahme der Punction; die Entlastung der Blase vermindert unmittelbar den Congestivzustand und ermöglicht den freien Ablauf des Urins entweder direct, oder macht wenigstens die bisher impermeable Strictur für dünne Instrumente passirbar.

Meist aber brauchen wir nicht zu diesem äussersten Hilfsmittel, der Entleerung durch Punction, zu greifen, da wir fast stets auch in schweren Fällen mit der früher erwähnten, theils medicinischen, theils conservativen chirurgischen Behandlung unser Auskommen finden. Doch halte ich die Methode der Punction noch immer eher für anwendbar, als die Forcirung der Strictur mit jenen dünnen, besonders von englischen Chirurgen empfohlenen, konischen Silberkathetern, da dieses Vorgehen mir im Vergleiche mit der schonenden Entleerung der Blase durch Punction zu mühsam und gewaltthätig erscheint, namentlich wenn man gezwungen ist die Katheter in der Harnröhre zu belassen. Ebenso bin ich dagegen, die Harnverhaltung in einer Sitzung durch die äussere Urethrotomie zu beheben und die Strictur zu spalten, resp. eine Boutonnière anzulegen.

Die Uréthrotomie externe hat ihre Berechtigung bei Harnverhaltung wegen impermeabler Strictur, wenn vorhandenes Fieber auf eine Infection der Blase hinweist. In diesem Falle muss man die Operation ohne Zögern vornehmen, da sie auch die nachfolgende Desinfection der Blase in ausreichendem Maasse ermöglicht, während die capilläre Entleerung hiefür keinerlei Bürgschaft bietet.

Eine weitere absolute Indication für das blutige Eingreifen besteht, wenn Urininfiltration vorliegt. Sobald die Harnverhaltung mit Urininfiltration combinirt ist, darf man nicht mehr katheterisiren, sondern muss mit dem Messer breit eröffnen.

Am besten wird die Incision in der Medianlinie von der Scrotalwurzel bis an den Anus angelegt. Die breiten, alle Schichten des Mittelfleisches durchdringenden Schnitte haben den Vortheil, den Entzündungsprocess zum Stillstand zu bringen, und gleichzeitig dem Harne genügenden Abfluss zu verschaffen. Mit der Behandlung der Harnröhre selbst soll man warten, bis die Wunden vollkommen gereinigt, in Heilung befindlich sind, denn nur so kann man vor den unangenehmen Eventualitäten bewahrt bleiben, welche die frühzeitige Behandlung der Verengerung selbst mit sich zu bringen pflegt.

---

[1]) Wattelet. De la ponction de la vessie à l'aide du trocart capillaire, thèse, Paris 1871.

Ich fühle mich durch vielfältige Erfahrungen berechtigt, vor der frühzeitigen Behandlung der Strictur oder gar vor der gleichzeitig mit der Operation der Harninfiltration vorzunehmenden Urethrotomie zu warnen; nur in einem späteren Zeitraum, wenn die Infection der cavernösen Räume um die Harnröhre nicht mehr zu fürchten ist, kann man gefahrlos auch die Strictur selbst operativ angehen.

Diese Lehren sind es, die ich Ihnen für die Behandlung der Retentionen, als Folge von Vengerungen oder sonstigen chronischen Läsionen der vorderen Harnröhre, mitgebe. Im weiteren Verlaufe werden Sie sehen, wie verschieden wir uns verhalten werden, wenn wir einer Retention als Folge eines prostatischen Hindernisses gegenüber stehen.

Siebente Vorlesung.

Harnverhaltung bei Prostatikern.

Allgemeine Betrachtungen. — Complete Retention.

Allgemeines über Retention infolge von Veränderungen der Prostata. — Prodromalsymptome: Gesteigerte Frequenz und Harnbeschwerden bei Nacht. — Pathogenese: Rolle der Congestion und deren Ursachen. — Blasenatonie ist secundär, nicht primär. — Anatomische Veränderungen der pars prostatica urethrae und des Blasenhalses infolge von Prostatahypertrophie. — Bei der Diagnose der Retention muss auf den Grad, die Ursache und Beschaffenheit derselben Rücksicht genommen werden. Die Mittel zur Diagnose sind: Anamnese, combinirte Untersuchung und methodische Exploration der Urethra.

Complete Retention. — Nothwendigkeit eines Eingriffes. — Wahl der Instrumente: Beschaffenheit, Gestalt, Caliber. — Regeln für die Evacuation. — Successive Entleerung. — Antiseptische Entleerung. — Wiederholter Katheterismus. — Verweilkatheter. — Nachbehandlung: locale und Allgemeinbehandlung. — Blasenstich mit Verweilcanüle; Capillare Punction mit Aspiration. — Fistula suprapubica. — Fistula perinealis. Prostatotomie und Prostatectomie.

Allgemeine Betrachtungen. Die Retention bei Prostatikern ist die wichtigste und häufigste Form der Harnverhaltung. Ein Blick auf das Belegmaterial unserer Klinik genügt, um uns davon zu überzeugen, denn unter den 12 Patienten mit Retention, die wir derzeit führen, befinden sich nur zwei Stricturkranke und ein an Blennorrhoe Leidender. Die anderen neun sind Prostatiker. Dieses Zahlenverhältnis ist nicht etwa ein zufälliges, sondern hat auch für die Praxis volle Geltung. Ja die Zahl der Retentionen, bei denen die Prostata im Spiele ist, beträgt eher noch etwas mehr als drei Vierttheile aller Fälle von Harnverhaltung. Bekanntlich kann auch bei jugendlichen Individuen, die an Blennorrhoe oder Tuberculose leiden, die Prostata Ursache von Harnverhaltung sein; während es sich hier aber um entzündliche Vorgänge handelt, haben wir es bei den wahren Prostatikern einzig und allein mit allmählicher Volumszunahme durch Hypertrophie zu thun.

Die Retention ist keineswegs das erste Symptom, welches durch die Form und Volumsänderung der Prostata hervorgerufen wird; vielmehr muss die Krankheit bereits längere Zeit bestanden haben, damit es zu Erscheinungen von Harnverhaltung, wenigstens der completen

Form derselben komme. Lange Zeit hindurch vermag der Prostatiker seine Blase vollständig zu entleeren; dieser Periode folgt die der Harnverhaltung, die acut oder chronisch, complet oder incomplet sein kann. In einer dritten Phase besteht eine starke Tension der Blase, die schwere Erscheinungen bedingt, trotzdem die Retention in diesen Fällen immer incomplet ist. Jede dieser drei Perioden erfordert ihre eigene Therapie und ist auch prognostisch von verschiedener Bedeutung.

Ein Prostatiker, der plötzlich an acuter Harnverhaltung erkrankt, wurde gewiss seit langem, oft Jahre hindurch von ganz charakteristischen Harnbeschwerden geplagt. Diese Erscheinungen sind sogar für Prostatahypertrophie pathognomonisch und lassen sich, solange diese nicht mit anderen Erkrankungen der Harnröhre, wie etwa Stricturen, combinirt ist, nicht verkennen.

Die Symptome, unter denen die progressive Volumszunahme der Prostata einhergeht, sind uns bereits bekannt, und ich habe schon wiederholt auf die Bedeutung der gesteigerten Harnfrequenz, sowie der Harnbeschwerden während der Nacht und am Morgen nach dem Erwachen hingewiesen. Die Harnbeschwerden sind unter diesen Umständen umso grösser, je länger der Kranke dem Bedürfnisse zu uriniren widerstanden hat. Im Stehen und Gehen dagegen verlängern sich die Pausen zwischen den einzelnen Harnentleerungen, und diese selbst gehen leichter von statten.

Dies sind die bekannten Symptome der Hypertrophie der Prostata, so lange der Process ohne Complicationen verläuft; das Bild ändert sich rasch, sobald Congestion oder Entzündung der Drüse nebst der unvollständigen Entleerung des Harnreservoirs hinzukommen. Selten ereignet es sich, dass die acute Retention bei Hypertrophie der Prostata ganz unvermittelt auftritt; fast stets war die eine oder die andere der genannten Complicationen, oft als Prodromalerscheinungen der completen Retention vorausgegangen; wir dürfen die Wichtigkeit dieser Thatsache nicht ausser Acht lassen, wenn wir palliative Vorkehrungen treffen wollen, die gewiss den curativen Bestrebungen des Arztes an Bedeutung keineswegs nachstehen.

Congestive Zustände als Complication der Prostatahypertrophie können Prostata, Blase, ja selbst die Niere betreffen, dagegen sind entzündliche Complicationen fast stets auf die Blase allein beschränkt. (Cystitis.)

Symptome, welche von Störungen der Prostata und Blase herrühren, lassen sich ganz gut differenciren; bei Congestion, ja selbst Entzündung der Prostata steigern sich die Schwierigkeiten der Harnentleerung. Dieselbe tritt ausgesprochen verspätet ein, es bedarf stärkerer Anstrengungen von Seite des Kranken, damit die verdickte, resistent

gewordene Blasenmündung dem intravesicalen Drucke weiche und zum Klaffen gebracht werde. Trotz der gesteigerten Arbeit empfindet der Kranke dabei keinerlei Schmerz; auch die Frequenz der Harnentleerung bleibt unverändert. Kommt dagegen die Blase mit ins Spiel, so steigert sich alsbald die Frequenz, und es tritt sowohl vor als nach dem Harnlassen Schmerz auf; freilich ist auch hier die Frequenz vorwiegend bei Nacht gesteigert, sie kehrt aber auch bei Tage nicht mehr wie sonst zur Norm zurück. Der Drang erheischt rasche Befriedigung, und wenn am Ende der Urin unter Schmerzen abgelaufen ist, treten noch unwillkürliche Contractionen der Blase auf, welche den Schluss des Harnactes unter Schmerzen verlängern. Ebenso werden, bevor der Harn zu fliessen beginnt, Contractionen der Blase, ähnlich den Eröffnungswehen der Gebärenden, schmerzhaft empfunden.

Die Anatomie der venösen Plexus lässt es begreiflich erscheinen, warum der congestive Zustand der Prostata auch auf die Blutvertheilung in der Blasenwand nicht ohne Einfluss bleiben wird.

Enthalten nämlich die Venen der Prostata eine grössere Blutmenge, so werden die mit denselben zusammenhängenden Plexus der Blasenvenen an dieser Ueberfüllung participiren. Klinisch wird sich diese durch eine Steigerung der Harnbeschwerden bei Nacht und am Morgen kennzeichnen; ferner wird die Remission bei Tage eine geringere sein und später als sonst eintreten.

Die Betheiligung der Niere an der Erkrankung wird sich durch eine gesteigerte Thätigkeit, durch vermehrte Secretion zu erkennen geben. Die incomplete Entleerung der Blase ändert die nächtlichen Symptome der Prostatahypertrophie nur wenig, dagegen macht sie die Erleichterung, welche derartige Kranke sonst bei Tage empfinden, zu nichte. In regelmässigen Intervallen, fast mit dem Glockenschlage tritt sowohl bei Tag als bei Nacht das Bedürfnis zum uriniren ein, und gerade diese Regelmässigkeit ist uns ein sicheres Zeichen der unvollständigen Entleerung des Harnreservoirs.

Bei unvollständiger Entleerung kann es leicht zur Entwicklung von Cystitis kommen, doch braucht diese auch in den extremen Fällen mit starker Distension der Blase, ja selbst wenn die Entleerung nur mehr par regorgement vor sich geht, keineswegs nothwendigerweise einzutreten.[1])

---

[1] Thatsächlich kann Cystitis nur auf dem Wege von Infection zustande kommen. Dazu ist die Intervention von Mikroben unerlässlich, doch können diese ihre inficirende Wirkung nur entfalten, wenn die Blase gewisse pathologische Veränderungen aufweist. Diese praeexistirenden Laesionen der Blase haben eine solche Bedeutung für den Eintritt und Verlauf der Cystitis, dass gerade sie, und nicht die inficirenden Mikroben, charakteristische Merkmale für die Eintheilung der Cystitis liefern.

Die incompleten Retentionen verlaufen, wenn sie nicht mit Cystitis complicirt sind ohne Schmerzen, weshalb sie oft übersehen werden. Wenn auch die vermehrte Frequenz des Urinirens und gewisse Harnbeschwerden daran mahnen sollten, dass die Harnorgane afficirt sind, so glauben die Kranken, dass mit dem Alter stets Harnbeschwerden eintreten, in die man sich als nothwendiges Uebel fügen müsse und legen den genannten Symptomen keine Bedeutung bei. Andererseits scheut der Kranke die ärztliche Untersuchung, hat viel von Unfällen beim Katheterismus erzählen und übertreiben hören, dass er willig seine Beschwerden erträgt, ja sogar aus Furcht vor dem Katheter sie gänzlich verschweigt, da er ja von Schmerzen verschont ist, und wenn auch mit Schwierigkeiten, doch immerhin uriniren kann.

Nebst den vesicalen Symptomen, welche die complete Retention vorbereiten, müssen wir unser Augenmerk auch auf Erscheinungen allgemeiner Natur lenken, die bei oberflächlicher Betrachtung mit derselben nicht im Zusammenhang zu stehen scheinen. Es sind dies: nächtliche Polyurie und anhaltende Verdauungsstörungen, wenn die letzteren sich nicht auf greifbare Erkrankungen der Digestionsorgane zurückführen lassen. Ein Kranker, der an den erwähnten nächtlichen Harnbeschwerden bei vermehrter Frequenz leidet, und dessen Harnmenge während der Nacht einen Liter und darüber beträgt, kann seine Blase sicherlich nur unvollkommen entleeren.

Ebenso ist das Harnreservoir ungenügend entleert, wenn bei einem Kranken mit den genannten Harnbeschwerden dauernd Störungen der Digestionsorgane vorhanden sind.

Die Vergrösserung der Prostata kann schon aus rein mechanischen Gründen bloss durch ihr fortschreitendes Wachsthum die Harnverhaltung herbeiführen. Meist aber sind es locale Complicationen, welche plötzlich die Retention auf die Scene bringen; diese Complicationen beschränken sich nicht nur darauf die Prostata vorübergehend zu verändern, sondern sie vermehren nicht selten dauernd die pathologische Resistenz der erkrankten Drüse. Oft genug geht hier die acute Retention in den chronischen Zustand über.

Jedes Moment, welches auch nur vorübergehend die Congestion oder Entzündung der Vorsteherdrüse begünstigt, kann beim Prostatiker die Veranlassung der Harnverhaltung werden. In diesem Sinne sind: verlängerte Bettruhe, mangelnde Körperbewegung, eine zu üppige Lebensweise, reizende Speisen oder Getränke, zu lange dauernde, reiche Mahlzeiten, Erkältung, Durchnässung besonders der Füsse, Unterdrückung des Harnbedürfnisses, als besonders schädlich zu bezeichnen. Sie bemerken, dass ich die Cohabitation den Gelegenheitsursachen der Retention nicht beigezählt habe; sie hat sogar nicht selten einen

momentan günstigen Einfluss, da sie die Austreibung des Harns für einige Zeit erleichtern kann. Dennoch müssen wir sowohl hinsichtlich des Alters der Kranken, als auch der Krankheit selbst vor Uebertreibungen in Venere eindringlichst warnen. Wird der Prostatiker also auch nicht zum Cölibat verurtheilt, so muss er sich bezüglich des Coitus doch eine gewisse Reserve auferlegen.

Gewöhnlich ereignet es sich bei Nacht, dass nach den verschiedenen passagären Harnbeschwerden mit einemmale absolute Harnverhaltung eintritt. Trotz der heftigsten Anstrengungen, trotz vorhandener Contraction des Blasenmuskels, vermag der Kranke nicht zu uriniren und es entwickelt sich, falls nicht rechtzeitig eingegriffen wird, das Bild der acuten completen Harnverhaltung, wie ich es Ihnen bereits wiederholt geschildert habe. Dabei ist wichtig, dass diese Form der Retention nicht jene Neigung zur spontanen Lösung zeigt, wie wir es von der Harnverhaltung der Stricturkranken erfahren haben. Auch ist hier mit dem erstmaligen Katheterismus die Harnverhaltung keineswegs behoben, indem nach einer Attaque von Retention die Blase in der Regel durch Wochen der künstlichen Entleerung bedarf.

Hält man sich die Beschaffenheit und den Sitz des prostatischen Hindernisses vor's Auge, bedenkt man die Länge und Resistenz der verengten Passage, so wird man es begreiflich finden, warum diese Art der Retention nicht rasch vorübergehen kann.

Thompson hat ganz richtig bemerkt,[1]) dass beim Stricturkranken die ganze Kraft des intravesicalen Druckes durch die bis an das Hinderniss reichende Harnsäule direct auf dieses übertragen werde, während beim Prostatiker die geschwächte Blase ihre Kraft zur Oeffnung des prostatischen Hindernisses, nicht auf den Querschnitt einer Harnsäule, sondern auf den gesammten Harn übertragen muss.

Das Unvermögen der Blase, die gesteigerten Widerstände der vergrösserten Prostata entsprechend zu überwinden, bezeichnet man als „inertie vesical", könnte diesen Zustand aber noch zweckmässiger als Blaseninsufficienz ansprechen. Der Blasenmuskel ist hiebei weder geschwunden, noch gelähmt, doch ist er wohl anatomisch verändert und in seiner Function beeinträchtigt. Nach zahlreichen Autoren, so namentlich Civiale, soll diese Blasenschwäche nicht die Folge der Prostatahypertrophie sein, sondern eine primäre Erscheinung darstellen.

Die pathologische Anatomie lehrt uns, dass in der grössten Mehrzahl der Fälle, in denen ein urethrales oder prostatisches Hinderniss besteht, die Blasenwände verdickt sind. Diese Verdickung, welche auf Hypertrophie der Muskulatur zurückzuführen ist, fanden wir in $^2/_3$

---

[1] Sir Henry Thompson Traité pratique des maladies des voies urinaires. Paris 1881, p. 655.

der Fälle von Prostatahypertrophie, noch häufiger dagegen bei Stricturen der Harnröhre. Dennoch lassen sich in den beiden erwähnten Formen gewisse Unterschiede an der Blasenwand constatiren; so finden wir die Blase bei Strictur nur wenig ausgedehnt, eher klein als geräumig, die Wände gleichmässig verdickt, nur mit einer Andeutung von Trabekeln versehen. Bei Prostatahypertrophie dagegen, ist die Blase ausgeweitet, in ihrer Wand ungleichmässig dick. An der Schleimhautseite prominiren zahlreiche mannigfach gekreuzte Trabekel, in deren Maschen oft tief eingesenkte Nischen (Divertikel) sichtbar sind. In den erwähnten Leisten ist die Muskulatur stark entwickelt, fehlt dagegen gänzlich in der Tiefe der Divertikel, so dass an diesen Stellen die verdünnte Blasenwand bloss aus Zellstoff und Peritoneum besteht.

Die nahezu constant vorkommende Hypertrophie des Blasenmuskels, sei sie total oder partiell, ist uns ein Zeichen der Activität desselben, und kommt zweifellos unter dem Einflusse jener gesteigerten Arbeitsleistung zustande, welche die Blase zur Ueberwindung des Hindernisses aufbringen muss. Es entwickelt sich doch offenbar der Blasenmuskel wie jeder andere im Verhältnisse zu seiner Arbeitsleistung.

An Stelle einer einheitlichen Action des Blasenmuskels, welche den gesammten Harn gegen den Blasenhals drängt, kommt es bei der trabekulären Hypertrophie zu partiellen und unregelmässigen Contractionen, welche trotz ihrer stellenweise grossen Energie nur ungenügende Resultate ergeben können; so kann die Harnmenge nur mit Mühe das Hinderniss passiren, und wird nicht in ganzer Menge ausgetrieben werden. Die Quantität des Residualharnes wächst, und bald ist das Gleichgewicht zwischen Blasenmuskulatur und Widerstand der hypertrophirten Prostata dauernd gestört. Führt man unter diesen Umständen einen Katheter ein, so wird die Blase den Harn durch denselben auch bei horizontaler Rückenlage zwar langsam, doch in seiner ganzen Menge gut auszutreiben vermögen; die Kraft der Blase braucht eben, wenn der Katheter das Abflussrohr bildet, sich nicht mehr in der Eröffnung des resistenten Blasenhalses zu erschöpfen, und kann ihre ganze Wirkung eben nur auf die alleinige Expulsion des Harnes verwenden. Die Blase ist also, wie wir aus diesem Versuche ersehen, noch contractionsfähig, dennoch kann sie ihrer Function, den Harn in ganzer Menge auszutreiben, nicht mehr genügen, sie ist insufficient geworden.

An Präparaten können wir die Zeichen des fruchtlosen Kampfes der Blase gegen das wachsende Hindernis nachweisen. Wir sehen die Muskelfasern erhalten, stellenweise sogar vermehrt, aber das ganze Stratum musculare ist in seiner Einheit gestört, indem die contractilen Elemente durch den wachsenden Druck auseinandergewichen sind. Offenbar hängt diese verminderte Resistenz mehr mit den im höheren

Alter vorkommenden Veränderungen der Ernährung und Textur der Gewebe, als mit der Art und dem Sitze des Hindernisses zusammen; nur so können wir für die auffallenden Unterschiede der Blasenresistenz der Prostatiker und Stricturkranken eine genügende Erklärung finden. Wird bei der Harnröhrenstrictur das Hinderniss durch die Behandlung weggeräumt, so gewinnt die Blase alsbald ihre volle Actionskraft wieder, beim Prostatiker dagegen wird das erste Versagen der Blase auch wenn das Hinderniss theilweise wieder sich vermindert, fast immer der Ausgangspunkt von chronischer Retention.

Ich bin nach alledem der Ansicht, dass man — mit Ausnahme der nervösen Erkrankungen — die Hypothese der primär vorhandenen Blaseninsufficienz fallen lassen müsse.

Dennoch verdient die Blasenschwäche, auch wenn sie bloss secundär ist, unsere volle Berücksichtigung, denn sie kann selbst bei jugendlichen Individuen, die an Strictur leiden, vorwiegend unter dem Einflusse von Cystitis zustande kommen. Ihre Domäne aber ist das Alter, in welchem physiologisch ein Hinderniss für die Blasenentleerung aufzutreten pflegt.

Beim Weibe, wo dieses Moment wegfällt, kennen wir die Altersretention nicht, niemals sahen wir die Blasenatonie hier als einfache senile Erscheinung auftreten. Wir können für diese Immunität der weiblichen Blase nur die Beschaffenheit der Harnröhre verantwortlich machen; trotz hohen Alters bleibt diese permeabel und intact, während ihr Lumen nur in äusserst seltenen Fällen durch Stricturen verengt wird.

Wollen wir auf die Art und Weise der Veränderungen eingeben, welchen der hinterste Harnröhrenabschnitt und die Blasenmündung unter dem Einflusse der Prostatahypertrophie unterliegen, so genügt die Beschreibung der einfachen Verhältnisse am anatomischen Präparate

Die Hypertrophie kann den Mittellappen, die Seitenlappen und endlich alle drei Lappen der Prostata betreffen; doch ist die isolirte Hypertrophie eines einzigen Lappens die Ausnahme, denn stets finden wir die gesammte Drüse vergrössert und ausserdem einen Theil der Drüse von der Hypertrophie ganz besonders betroffen. Unter 25 Präparaten unserer Sammlung fanden wir neunmal die Hypertrophie aller drei Lappen, fünfmal war der Mittellappen vorwiegend vergrössert; die beiden Seitenlappen fanden sich sechsmal, der linke dreimal, der rechte zweimal hypertrophirt. Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass der Mittellappen in mehr als der Hälfte der Fälle an der Hypertrophie betheiligt war und dass diejenige Form am häufigsten vorkommt, in der alle drei Lappen an der Vergrösserung gleichmässig participiren.

Zum analogen Schlusse ist auch Sir H. Thompson gelangt (74 von 123 Fällen.[1])

In der Mehrzahl der Fälle hat auf diese Weise der Harn zweierlei Hindernisse zu überwinden; am Blasenhalse prominirt der Mittellappen, in der pars prostatica sind es die Seitenlappen, welche das Lumen der Harnröhre von Rechts und Links einengen. Um in den Blasenhals zu gelangen, muss der Harn also eine Erhöhung überwinden, um sodann ein enges Defilé zu passiren.

Ausserdem kommt noch hinzu, dass gewöhnlich das orificium der Blase höher gerückt ist, was ebenso für die spontane Entleerung des Harns als für den Katheterismus von Wichtigkeit ist.

Neben dieser Dislocation der Blasenmündung müssen wir noch den Veränderungen der Harnröhre unsere Aufmerksamkeit zuwenden, sie ist bei hyperthrophirter Prostata stets verlängert und aus ihrer Richtung gewichen.

Die Verlängerung der Harnröhre ist ein constanter Befund und betrug nach unseren Messungen zwischen 4 und 6 *cm*. Thompson hat sie bis zu 7 *cm* gemessen. Die normaliter im Mittel 6 *cm* lange pars prostatica kann also bis auf das Doppelte ihrer ursprünglichen Länge anwachsen. Namentlich sind die untere und seitliche Wand der Harnröhre aus ihrer normalen Richtung abgewichen, während die obere nicht wesentlich deformirt wird.

Oft ist die untere Wand fast winkelig geknickt und der centrale Schenkel des Winkels muss zur elevirten Blasenmündung fast senkrecht aufsteigen. Die seitliche Abweichung kann doppelt oder einfach sein; ist sie einseitig, so ist die Harnröhre nach rechts oder links dislocirt, je nachdem der linke oder rechte Seitenlappen vorwiegend betroffen ist; auch die Blasenmündung kann nebst ihrer Dislocation nach oben, noch seitlich verschoben sein, wenn es sich um die vorwaltende Hypertrophie des mittleren und eines Seitenlappens handelt. Besteht eine Vergrösserung aller drei Lappen, so kann die Blasenmündung zweigetheilt erscheinen, indem sie rinnenförmig verbreitert durch den Mittellappen in eine rechte und linke Hälfte zerfällt. Ja die Blasenmündung kann auch dreigetheilt sein, wenn unter diesen Umständen

---

[1] Thompson Traité des maladies des voies urinaires. Trad. franc. sec. édition p. 617.

Einer meiner Schüler, Vignard, hat folgende Punkte festgestellt: 1. In der Mehrzahl der Fälle betrifft das Hindernis die ganze Länge der pars. prost. urethrae (16 von 28); 2. in einer Reihe von Fällen sitzt das Hindernis hauptsächlich an der Blasenmündung, wenngleich die pars prost. auch mitbegriffen erscheint (9 von 28); 3. in ganz vereinzelten Fällen ist die Harnröhre gänzlich frei und nur die Blasenmündung ist der Sitz des Hindernisses (3 von 28). (Prostatotomie et Prostatectomie, thèse de Paris 1890. p. 67.)

der Mittellappen, wie dies vorkommt, noch durch eine breite mediane Furche in zwei Theile zerfällt. Auch kann der Mittellappen von mehreren seichten Rinnen durchzogen sein, so dass derselbe breit und fächerförmig auseinandergedrängt erscheint.

Als constante Veränderungen im Gefolge der Prostatahypertrophie konnten wir also an der Hand der Präparate die Verlängerung der Harnröhre, sowie das Höherrücken des orificium internum in allen Fällen vorfinden. Ebenso constant bleibt die Form und Structur der oberen Wand der Harnröhre, mag die Deviation wie immer geartet sein, erhalten.

Die geringsten Veränderungen erleidet die Harnröhre bei der bilateralen Hypertrophie der Seitenlappen, indem sie hier die Gestalt einer engen Spalte erhält.

Oft können Sie die hypertrophirte Prostata mit der Hypertrophie der Tonsillen vergleichen hören, und wir haben hier thatsächlich ebenso hinsichtlich der Form, als auch der Structur gewisse Analogien. Beide Organe sind häufigen congestiven, entzündlichen Zufällen unterworfen. Wie das Gewebe der hypertrophirten Mandel, kann das der Prostata induriren oder mürbe zerreisslich werden. Hier ist jeder der beiden pathologischen Modificationen des Gewebes für die Einführung von Instrumenten von ungünstiger Bedeutung. Das indurirte Gewebe kann sich bei Einführung eines starren Instrumentes nur schwer der Form desselben accomodiren und macht den Katheterismus aus diesem Grunde schwierig; ist dagegen die Drüse succulent, so kann der Katheterismus ausserordentlich leicht Verletzungen veranlassen; auch bei sachgemässer Führung der weichen Instrumente kann es hier zu profusen Urethrorhagien kommen.

Schliesslich mache ich Sie noch auf den tief hinter dem elevirten orificium eingesenkten Blasengrund aufmerksam, der es begreiflich erscheinen lässt, dass der Harn leicht stagniren kann und dass selbst mit dem Katheter, nur bei Anwendung gewisser Kunstgriffe die völlige Entleerung der Blase sich erzielen lässt.

Haben wir eine Harnverhaltung vor uns, so dürfen wir uns nicht mit der allgemeinen Diagnose Prostatahypertrophie begnügen, sondern auch die Form und den Grad derselben festzustellen suchen; ist die Harnverhaltung eine complete, so klären meist einige wenige Fragen die Situation; die Bedeutung der für die Hypertrophie der Prostata charakteristischen Störungen der Miction sind häufig genug besprochen worden, und ich habe schon bemerkt, dass sie oft fast latent verlaufen, namentlich so lange die Retention nicht complet ist. Der Kranke, welcher die Bedeutung der Harnbeschwerden verkennt, wird sie kaum erwähnen, oder nur flüchtig berühren; Ihre Aufgabe ist es, durch prä-

cise Fragen sich Klarheit zu verschaffen. Hier will ich nochmals auf jene Digestionsstörungen hinweisen, die im Vereine mit den genannten Harnbeschwerden für die unvollkommene Entleerung der Blase fast pathognomonische Bedeutung haben.

Greifbar lässt sich die Retention nur durch die locale Untersuchung feststellen; ich beziehe mich hier keineswegs auf den Katheterismus, sondern meine die combinirte Untersuchung vom rectum und den Bauchdecken, welche bei einiger Uebung sogar die approximative Schätzung der angesammelten Harnmenge gestattet.

Im Principe also können wir auch ohne den Katheter die incomplete Retention, die unvollständige Entleerung unzweifelhaft erkennen; so entbehrlich aber auch hier der Katheter sein mag, für die Behandlung ist die Evacuation mit demselben das unerlässlichste erste Hilfsmittel.

Nicht minder wichtige Dienste wird uns die Rectaluntersuchung bei der completen Form der Retention leisten.

Die näheren Eigenschaften des veränderten prostatischen Theiles werden wir aber einzig und allein durch die instrumentelle Untersuchung der Harnröhre feststellen, da in diesem Sinne die Untersuchung per rectum sich nicht verwerten lässt. Die Sondirung vermittelt uns die Kenntnis von Details über pathologische Verhältnisse des Harnrohres und des Blasenhalses, von denen wir bei der Rectaluntersuchung keine Vorstellung bekommen.

Am besten führt man diese Untersuchung mit dem biegsamen „explorateur olivaire“ aus. Die Handhabung des Instrumentes ist sanft und gerade deshalb vermittelt es feinere Tastempfindungen; am besten wählen Sie für die Grösse der Olive Charrière N. 18 bis 21, die Axe des Instrumentes soll, namentlich in der Nähe der Olive, recht geschmeidig sein.

Je sanfter das Instrument geführt wird, umso detaillirter werden die Befunde sein, die mit demselben erhoben werden. Bei bilateraler Hypertrophie wird es ohne aufgehalten zu werden passiren, doch wird man die nahe aneinander gerückten Seitenwände der Harnröhre fühlen, die bei leichtem Drucke auseinanderweichen, um das Instrument in die Blase gleiten zu lassen. Ist die Harnröhre durch unilaterale Hypertrophie seitlich abgewichen, so wird man dieselbe Deviation mit der Olive des Instrumentes deutlich mitmachen; prominirt ein Lappen stärker gegen die Harnröhre, so wird das Instrument dort mit einemmale festsitzen, bei weiterem Drucke entweder sich engagiren oder das Hinderniss überwinden. Doch wird es auch vorkommen, dass der Explorateur, wenn er einmal festsitzt, selbst dem continuirlichen Drucke nicht nachgibt, und im Hindernisse stecken bleibt, ohne dasselbe passiren zu

können. Mit vollem Rechte wird man in solchen Fällen das Vorhandensein einer besonders ausgeprägten Hypertrophie eines Lappens oder einer Blasenhalsklappe annehmen.

Eine besonders weiche Consistenz der Prostata mit vermehrter Vascularisation wird dann vorhanden sein, wenn die Manipulation mit dem Explorateur, auch bei zarter Handhabung, stets Urethrorrhagie im Gefolge hat.

Wir wollen uns an dieser Stelle nicht mit den Regeln des Katheterismus beschäftigen, sondern nur die Indicationen feststellen, unter welchen wir mit voller Berechtigung und ohne Gefahr für den Kranken zum Katheter greifen dürfen.

Da sich die beiden Formen der Retention, die complete und incomplete, trotz ihrer mannigfachen Berührungspunkte, hinsichtlich der Indication des instrumentellen Eingreifens verschieden verhalten, so will ich diese nachstehend gesondert der Besprechung unterziehen.

Complete Retention. Bleibt die complete Retention des Prostatikers sich selbst überlassen, so ist das letale Ende fast unausbleiblich. Auch wenn die Blase „par regorgement" sich theilweise ihres Inhalts entledigt, besteht die Gefahr immerhin noch fort, denn der Druck, unter dem der Blaseninhalt sich befindet, bleibt auch da noch ein genügend hoher.

Die complete acute Retention kann bei eingeleiteter Behandlung verschiedene Ausgänge nehmen; sie kann in den chronischen Zustand übergehen, sich also in eine incomplete Retention umwandeln; sie kann durch die Behandlung geheilt werden; sie kann endlich letal enden. Dass die Hoffnung auf eine spontane Heilung nur gering sein kann, ist aus der Pathogenese des Zustandes leicht erklärlich. Ein Theil der Harnröhre und die Blasenmündung sind schwer verändert, die Blase ist unter dem Einflusse des langen Kampfes gegen ein Hinderniss in ihrer motorischen Kraft geschwächt; Nacht für Nacht stellt sich ein congestiver Zustand der Prostata und des angrenzenden Blasenbezirkes ein, und macht den Boden für entzündliche Affectionen besonders empfänglich; alles Momente, welche einschneidende Veränderungen in der Physiologie der betroffenen Organe veranlassen, und die spontane Resolution thatsächlich ausschliessen.

In derartigen Fällen ist demnach die chirurgische Intervention am Platze; die Indication für den Eingriff ist präcise genug gestellt: man muss die Blase mit dem Katheter entleeren.

Schwierigkeiten bereiten hier bloss noch die Wahl der zweckmässigen Methoden und Instrumente.

Die dem Katheterismus stets vorhergehende Untersuchung der Harnröhre mittelst „explorateur olivaire" wird uns genau über die

Schwierigkeiten, die uns erwarten, orientiren, und die Wahl des zweckmässigen Evacuationsinstrumentes ermöglichen.

Im Allgemeinen warne ich Sie vor Metallinstrumenten; es kann ja vorkommen, dass man mit den weichen Kathetern nicht reussirt, dass man einer gewissen Rigidität des Instruments bedarf, um ein Hinderniss zu überwinden; entscheiden Sie sich aber auch in solchen Fällen lieber für das englische mit Mandrin versehene Instrument, als für den Metallkatheter.

Nicht minder wichtig als die Art ist auch die Form der Katheter. Gerade Instrumente sind bei Prostatahypertrophie wenig empfehlenswert, da sie mit ihrem Ende an der unteren Wand der Harnröhre, die innerhalb des verengten Weges den grössten Veränderungen ausgesetzt ist, gleiten; es ist also nur logisch und praktisch, wenn wir Instrumente anwenden, die als Leitbahn die obere, am wenigsten veränderte Wand der Harnröhre benützen. Es sind dies Katheter mit der üblichen Krümmung des Schnabels, oder die Katheter coudés. Der Weg längs der oberen Harnröhrenwand ist nicht der einzig mögliche, wohl aber derjenige, der die Instrumente am sichersten zur dislocirten Blasenmündung leitet.

Die Katheter bahnen sich den Weg, indem Sie entweder das Hinderniss übersteigen, oder aber es umgehen und zwischen den Lappen in die Blase eindringen. Man irrt sich übrigens, wenn man glaubt in jedem Falle von Harnverhaltung des Prostatikers mit dem Instrumente ein auffallendes Hindernis im prostatischen Theile zu finden. In einer grossen Zahl der Fälle dringt der Katheter mit Leichtigkeit, ohne nennenswerte Verhinderung, in die Blase. Hier ist die Form der zu verwendenden Instrumente belanglos, man wird mit geraden Kathetern ebenso zum Ziele gelangen, wie mit den übrigen erwähnten Formen. Doch auch in diesen leichtesten Fällen des Katheterismus soll man starre Instrumente vermeiden. Hatte dagegen die Olive des Explorateurs ein erheblicheres Hinderniss zu überwinden, war sie namentlich fest engagirt worden, dann ist die freie Wahl der Katheter nicht mehr unserem Belieben überlassen; wir müssen die Auswahl zwischen gekrümmten Katheter coudés und bicoudés, oder den englischen mit Mandrin versehenen Instrumenten treffen.

Ein einziges der geraden Instrumente ist von grossem Werte und unbestreitbarem Nutzen, ich meine den Nelaton-Katheter aus vulkanischem Kautschuk. Die ausserordentliche Geschmeidigkeit, die wunderbare Biegsamkeit dieser können den Vorsichtigsten beruhigen; wenn ich Ihnen noch bemerke, dass sie sich trotzdem leicht einführen lassen, so werden Sie es begreifen, dass ich diesen Kathetern, in Fällen, wo der

Explorateur kein nennenswertes Hindernis für den Katheterismus angezeigt hat, vor allen anderen den Vorzug gebe.

Hier erzielt man thatsächlich die besten Erfolge, aber leider ereignet es sich auch in diesen privilegirten Fällen, dass der gerade Katheter nach wenigen Tagen nur mehr mühsam oft überhaupt nicht mehr eingeführt werden kann. Es ist dies eine Folge der mechanischen Reizung der Harnröhrenschleimhaut, welche weniger geschmeidig, geschwellt, dem weichen Instrumente das Vorwärtsdringen erschwert, ja selbst unmöglich macht.

Umsoweniger empfiehlt es sich also den Nelaton-Katheter in Fällen zu verwenden, wo von vorneher ein erhebliches Hinderniss angenommen wird. Hier können die Versuche mit dem Nelaton-Katheter sogar schaden; oft knickt sich derselbe, wenn er mit seinem Schnabel im Hinderniss festsitzt, rollt sich innerhalb der Harnröhre zusammen, und kann nur bei einiger Gewaltanwendung unter Schmerzen entfernt werden. Die gleichzeitig auftretende Blutung ist uns ein Zeichen der stattgefundenen Verletzung der Harnröhre.

Die Fortschritte in der Fabrication dieser Katheter haben die Sphäre ihrer Wirksamkeit erweitert, indem es gelungen ist dieselben bei gleicher Schmiegsamkeit nicht unwesentlich consistenter herzustellen. So konnte ich Hindernisse mit dem Kautschukkatheter überwinden, bei denen mich sämmtliche übrige Instrumente im Stiche gelassen hatten.

Die Seidenkatheter englischer Marke verbinden mit grosser Biegsamkeit eine beträchtliche Resistenz, sie sind umso empfehlenswerter, als sie dünnwandig, bei kleinem Caliber eine beträchtliche Lichtung haben können; sie finden ihre Anwendung, wo die Kautschukkatheter wegen geringer Resistenz nicht mehr passiren können. Mit den verschiedenen Formen der Seidenkatheter kann man selbst in den schwersten Fällen noch sein Auskommen finden, und M e r c i e r gebürt das grosse Verdienst, sie in die Praxis eingeführt zu haben.

Der Katheterismus über der Leitsonde bleibt den Ausnahmsfällen vorbehalten, in denen die üblichen Mittel versagen. Besonders indicirt ist der „catheterisme sur le conducteur“, wenn eine alte elastische, enge Harnröhrenstrictur die Schwierigkeiten der Prostatahypertrophie noch vermehrt; oft genügt hier die Einführung der Leitsonde, welche man in der Harnröhre belässt, um die Entleerung zu ermöglichen, ja sogar um die spätere Einführung der üblichen Instrumente zur Evacuation der Blase zu gestatten.

Auch die Wahl des richtigen Calibers der Katheter bedarf einer besonderen Indicationsstellung. Man ist früher vielfach für die Verwendung grosser Nummern eingetreten, sie schienen für die Entleerung

ganz besonders geeignet und sollten den Vortheil der leichteren Handhabung bieten; das letztere ist jedenfalls unrichtig, da der Katheter, sowie er in seiner Form dem jeweiligen Falle angepasst werden muss, auch hinsichtlich des Calibers nicht allgemeinen Regeln unterworfen werden kann.

Ebenso fragwürdig ist der Vortheil, den die rasche Evacuation mit sich bringen soll, denn wir haben gerade die Erfahrung gemacht, dass die übermässig gefüllte Blase nur recht vorsichtig entleert sein will. Die erstmalige Entleerung soll nur sachte, ja noch besser nicht in einer Sitzung sondern oft in einem Zeitraume von Tagen vorgenommen werden, damit nicht der schnelle Wechsel der Spannungsverhältnisse innerhalb der Blase verderblich werde. Oft sehen wir diese auch auftreten, wenn der Katheterismus ohne jeden Anstand vor sich gegangen war; der Harn fliesst anfänglich, ohne Beschwerden zu erzeugen klar ab, sobald es aber zur Neige geht, färbt sich der Strahl röthlich, bis er endlich aus reinem Blut zu bestehen scheint; gleichzeitig beginnt der Kranke Schmerzen zu empfinden, die nach Entfernung des Katheters durch unwillkürliche Contractionen der Blase eine weitere Steigerung erfahren.

Diese hämorrhagia ex vacuo ist eine Folge der gesteigerten Blasencongestion bei Retention, welcher durch die unvermittelte und rasche Entlastung der Blase nur Vorschub geleistet wird.

Auch eine geringe Blutung ist insoferne von Wichtigkeit und bleibt besser vermieden, als sie das Terrain für Infection besonders empfänglich macht.

Nehmen Sie also dünne Katheter zur Evacuation, und ich rathe Ihnen die Nummern 14, 16 oder 17 der Charrière'schen filière zu wählen. Der Katheter ist am besten nur einfach gefenstert und der Harn soll unter dem ausschliesslichen Impulse des Blasendruckes, also ohne Zuhilfenahme der Bauchpresse oder manualer Expression, allmählich ablaufen.

Auch ist die horizontale Lage des Kranken eine ganz gute Gewähr für die langsame Entleerung; doch kann die rasche Entleerung im Stehen überdies noch directe Gefahren mit sich bringen, indem sie erfahrungsgemäss von schwersten Formen der Synkope gefolgt sein kann.

Man muss also unter allen Umständen die erste Entleerung der gespannten Blase nur sachte und successive vornehmen, und es ist ein falscher Ehrgeiz, wenn der Arzt die Blase völlig entleert, nur um dem Kranken oder seiner Umgebung ein recht volles Gefäss präsentiren zu können.

Je länger die Spannung der Blase gedauert hatte, je älter das Individuum, umso vorsichtiger muss man zu Werke gehen.

Es genügt ja für das erstemal die Tension der Blase zu vermindern, die totale Entleerung kann ebensogut erst nach Tagen vollendet sein.

Man lässt also einen Theil des Harns durch den Katheter ablaufen, und entfernt denselben, wenn die Blase noch eine beträchtliche Harnmenge enthält, oder man setzt an Stelle des Blaseninhalts eine medicamentöse Flüssigkeit, ohne aber dabei die Blase völlig zu entleeren.

Dieses Auswechseln des Blaseninhaltes kann niemals schaden, ist besonders bei Haematurie empfehlenswert, aber dringend indicirt, wenn der Harn eitrig ist. Ist etwa die Hälfte des Urins aus der Blase abgeflossen, so spritzt man unter mässigem Drucke 100 bis 150 Gramm einer lauen, 4percentigen Borsäurelösung ein. Man lässt nun abermals sofort eine der eingespritzten Quantiät gleiche Flüssigkeitsmenge aus der Blase ablaufen, spritzt dann Borlösung ein und wiederholt diese Procedur solange, bis das Spülwasser aus dem Katheter vollkommen klar abfliesst. Nun belässt man eine dem Volum der Blase angepasste grössere oder geringere Flüssigkeitsmenge in derselben und entfernt den Katheter.

Man muss bei dieser Operation umso vorsichtiger und peinlich aseptisch vorgehen, je länger die Spannung bei acuter, und je intensiver sie bei chronischer Retention war. Aber auch in ganz frischen und ohne Spannung verlaufenen Retentionen können Fehler gegen die Reinlichkeit schwere Infectionen nach sich ziehen.

Nach dem ersten Katheterismus wird in der grössten Anzahl der Fälle längere Zeit hindurch die künstliche Entleerung beibehalten werden müssen. Es ist diese Sicherung der regelmässigen dauernden Entleerung der Blase der einzige Weg, auf welchem der Wiedereintritt der Blasentension vermieden wird, und auf welche Weise bei vorhandener Infection die Reinigung der Blase dauernd vorgenommen werden kann.

Die Sicherung der Evacuation, nebenbei bemerkt auch das einzige Mittel, mit dessen Hilfe der Prostatiker wieder zur selbständigen Entleerung seiner Blase kommt, kann auf zweierlei Weise erzielt werden; man wiederholt entweder den Katheterismus mehrmals innerhalb 24 Stunden, oder man belässt den Katheter dauernd in der Harnröhre (Sonde a demeure).

Die beiden erwähnten Methoden haben für ihre Anwendung keineswegs streng abgegrenzte Indicationen, und ich bin nicht in der Lage Ihnen für alle Fälle giltige Merkmale anzugeben, welche es erlauben würden, sich im speciellen Falle exclusiv für die eine oder andere der beiden Methoden zu entscheiden. Es ist Sache der klinischen Erfahrung, sich

von Fall zu Fall zweckmässig der einen oder anderen Methode zu bedienen.

Wir haben mit dem Verweilkatheter oft ganz ausgezeichnete Resultate erzielen können, aber wir verkennen daneben keineswegs die Vortheile des wiederholten Katheterismus und ziehen ihn solange dem Verweilkatheter vor, als seine Ausführung leicht möglich ist.

Die Schwierigkeiten, denen wir beim Katheterismus begegnen, können primärer und secundärer Natur sein. Stossen wir gleich bei der erstmaligen Vornahme auf Hindernisse, die nur mit Mühe zu besiegen sind, so werden wir selbstredend die Wahl zu Gunsten der „Sonde a demeure“ treffen. Ebenso werden wir uns für dieselbe entscheiden, wenn uns der Katheterismus zwar gelingt, wir aber Verletzungen der Harnröhre anzunehmen genöthigt sind, welche verschiedenen fruchtlosen vorhergegangenen falschen Manövern des Katheterismus ihre Entstehung verdanken.

Am raschesten lassen sich bekanntlich deratige Verletzungen zur Heilung bringen, wenn wir die Harnröhre durch den Verweilkatheter ausser Function setzen und vollkommen immobilisiren.

Wir belassen in solchen Fällen den Verweilkatheter nur kurze Zeit und kehren umso eher zum wiederholten Katheterismus zurück, je geringer die Verletzungen waren und je leichter die erste Einführung des Katheters vor sich gegangen war.

Wir halten uns hier an dieselben Regeln, die wir nach der inneren Urethrotomie befolgen, und wir wissen, dass, wenn der Verweilkatheter durch 24, 48 Stunden oder gar durch 3 bis 4 Tagen belassen wurde, die urethralen Verletzungen bereits soweit in der Heilung vorgeschritten sind, dass sie beim wiederholten Katheterismus ohne Schaden den Contact des Instruments vertragen.

Waren die Schwierigkeiten beim ersten Versuche mit dem Katheter nicht durch fehlerhafte Handhabung bedingt, sondern thatsächlich in der Beschaffenheit des urethralen Hindernisses selbst gelegen, so werden wir bei jeder Wiederholung des Katheterismus dasselbe schwere Problem zu lösen haben, und es versteht sich von selbst, dass hier die Einlegung des Verweilkatheters das schonendere und deshalb empfehlenswertere Verfahren darstellt.

Eine dritte Indication für die „Sonde a demeure“ kann sich bereits bei der Untersuchung mit dem Explorateur ergeben; das Gewebe der Prostata ist in einzelnen Fällen derart zerreisslich und blutreich, dass es bei den schonendsten Eingriffen, wie beim einfachen Eingehen mit der bougie a boule bereits Verletzungen unterliegt, welche sich durch eine mitunter nicht unbeträchtliche Blutung manifestiren.

Um in solchen Fällen falsche Wege zu vermeiden, werden wir umso eher, den Verweilkatheter einlegen, als der hyperaemische Zustand der Prostata sich erfahrungsgemäss zum Besseren wendet, wenn ein Katheter längere Zeit hindurch in der Harnröhre liegt.

Die secundär auftretenden Erschwerungen machen sich in gewissen Fällen erst einige Zeit nach der Übung des Katheterismus geltend. Die erste Einführung war ebenso leicht gewesen, wie die folgenden; nach und nach aber wird die Harnröhre refractär, und mit einemmale ist der Katheterismus erschwert, schmerzhaft, ja nicht selten ganz unmöglich geworden. Oft kann man diesen Klippen noch durch einen zweckmässigen Tausch der Katheter ausweichen, es ereignet sich aber auch, dass die Hindernisse und Schwierigkeiten, man mag die Form, das Caliber, oder die Art der Katheter wechseln, unverändert fortbestehen; auch in diesem Falle wird es also vernünftiger sein den Katheter dauernd zu belassen, als die Harnröhre wiederholt den Reizungen eines schwierigen Katheterismus auszusetzen.

Damit der wiederholte Katheterismus günstig wirke, muss er in regelmässigen Intervallen vorgenommen werden; das beste wäre es, sich dabei den Bedürfnissen der Blase anzupassen und jedesmal den Katheter einzuführen, wenn der Kranke Harndrang empfindet, allein es gibt rasch vorübergehende Mahnungen zum Uriniren, denen man nicht unbedingt folgen muss, und es stösst überdies in der Praxis auf Schwierigkeiten, den Katheterismus nach dem Harnbedürfnisse zu reguliren. Ausserdem sind manche Kranke derart tolerant gegen die Ueberfüllung der Blase, dass ihrem subjectiven Empfinden die einmalige Entleerung während eines Tages ganz genügen würde; es wäre ein Fehler, wenn sich der Arzt dieser Toleranz der Kranken accomodiren und die Evacuation etwa nur einmal innerhalb 24 Stunden vornehmen würde.

Am besten fixirt man sich Intervalle, in denen man regelmässig die Blase entleert; für die Länge derselben kann ich keine feste Regel aufstellen, doch darf man es nicht dazu kommen lassen, dass der Blaseninhalt sich unter hohem Drucke befinde.

Bei toleranter Blase werden vier Entleerungen innerhalb 24 Stunden genügen, doch werden wir nicht selten den Katheterismus nach 4, selbst nach 2 Stunden wiederholen müssen.

Trotzdem entscheiden wir in derartigen Fällen noch zu Gunsten des wiederholten Katheterismus an Stelle des Verweilkatheters, vorausgesetzt, dass der erstere leicht ausführbar bleibt.

Der Verweilkatheter wird anfänglich oft schlecht vertragen und wir müssen zu Narcoticis unsere Zuflucht nehmen, doch bald äussert sich der durch die regelmässige Entleerung erzielte, günstige Einfluss

und nach einiger Zeit kann man zum wiederholten Katheterismus zurückkehren.

Der Verweilkatheter ist uns also gewissermassen bloss ein Nothbehelf, um über kritische Situationen im Verlaufe der Retention hinwegzukommen, aber eines der wichtigsten Mittel, mit dessen Hilfe man vor Zwischenfällen geschützt, ohne Gefahr, den Moment abwarten kann, in welchem der regelmässige Katheterismus wieder zu Geltung kommt. Auch die partielle Anwendung des Verweilkatheters ist unter Umständen indicirt, was so zu verstehen ist, dass man über die Nachtstunden den Katheter a demeure belässt, während des Tages hingegen regelmässig katheterisirt.

Der Dauerkatheter bietet überdies eine Gewähr für die permanente Drainage der Blase und ermöglicht in Fällen, wo es erforderlich ist, in ausreichendem Maasse die locale antiseptische Waschung des Blaseninneren.

Alle diese Momente sind praktisch von umso einschneidenderer Bedeutung, als wir ja wissen, wie gering in diesen Fällen der Einfluss von medicamentösen Mitteln ist, und dass keine andere Behandlungsform in ihrer raschen und ausgesprochenen Wirkung der leicht ausführbaren Entleerung der Blase und der localen Application antiseptischer Mittel auch nur im entferntesten gleichkommt.

Die in der Blase zur Entwicklung gekommenen toxischen Producte unschädlich zu machen, sie sammt den veranlassenden Mikroorganismen aus der Blase zu eliminiren, noch ehe sie den übrigen Theil des Harnapparates oder den Gesammtorganismus inficirt haben: das sind die leitenden Motive in der antiseptischen Behandlung der Blase bei Harnretention.

Zu wiederholtenmalen konnte ich die guten Erfolge des Verweilkatheters bei fiebernden Kranken nachweisen, die bis dahin dem wiederholten Katheterismus unterzogen worden waren. Der Verweilkatheter ist ja gewiss kein fieberwidriges Mittel, doch ist es eine unbestreitbare klinisch feststehende Thatsache, dass unter dem Einflusse der ohne jede Reizung vor sich gehenden regelmässigen Entleerung der Blase, wie sie durch den Verweilkatheter erzielt wird, das Fieber verschwindet. Zwar gibt uns auch der wiederholt vorgenommene Katheterismus die volle Gewähr für die totale Entleerung der Blase, die Bedingungen aber, unter welchen dieselbe mit jeder der beiden Methoden sich erzielen lässt, scheinen, wie das obige Beispiel zeigt, für den Effect keineswegs ganz belanglos zu sein.

Beide Methoden finden also nach ihren besonderen Indicationen, die sich nicht schulmässig classificiren lassen, von Fall zu Fall ihre erfolgreiche Anwendung.

Der Verweilkatheter soll stets nur, solange er absolut indicirt ist, und nicht länger angewendet bleiben; dagegen ist es die Pflicht des Praktikers, den Katheterismus möglichst lange Zeit hindurch fortzuführen. Sowohl in der acuten als chronischen Periode der Retention gibt es nämlich Fälle, in denen die Blase nach relativ kurzer Zeit die Fähigkeit wiedererlangt, sich ihres Inhaltes, wenigstens theilweise, spontan zu entledigen. Solche Kranke suchen aus dieser Möglichkeit, in der sie eine Gewähr für die baldige Heilung zu sehen glauben, zu profitiren, und wollen je eher vom Katheter befreit werden.

Thatsächlich aber lässt sich das spontane Uriniren im Stadium der Reconvalescenz nur mit Hilfe ganz besonderer Anstrengungen der Blase erzielen, welche durch die Congestion, die sie nach sich ziehen, den Zeitpunkt der wirklichen Heilung nur hinausschieben.

In chronischen, namentlich aber in acuten Fällen wird man das spontane Uriniren dem Kranken erst dann freigeben, wenn es ohne langdauernde und schmerzhafte Anstrengungen von Statten gehen kann. Steht es endlich fest, dass der Harn zwar mit Leichtigkeit abfliesst, dass aber die Blase spontan nur unvollkommen entleert werden kann, so wird man sich mit der ein- oder zweimaligen Entleerung der Blase innerhalb 24 Stunden bescheiden; diesen verminderten Gebrauch des Katheters wird man so lange fortzuführen haben, bis dem Kranken die complete Entleerung der Blase gelingt.

Doch ist uns nicht nur die grössere oder geringere Schwierigkeit, mit der der Urin abläuft, ein Zeichen, nach welchem wir die weiteren therapeutischen Maassnahmen einrichten, sondern auch die Beschaffenheit des Harns kann in diesem Sinne maassgebend werden.

In keinem Falle darf man es nämlich dulden, dass die Blase bei vorhandener Infection unvollkommen entleert werde. Ein septischer Harn darf in der Blase weder in geringer Quantität noch in grösserer Menge stagniren, wenn das Weiterschreiten des Processes auf die Ureteren und Nieren vermieden werden soll.

Eine spontane, leichte und vollkommene Entleerung der Blase ist also das Ziel, welches die Therapie in allen Fällen der Retention von Prostatikern anstrebt; im Verlaufe der Erkrankung können ja auftretende Complicationen die Therapie auf secundäre Bahnen leiten, aber die oben erwähnten Momente bleiben trotzdem die Hauptprincipien der Behandlung. Beiläufig bemerkt, schliessen die localen Complicationen, wie Orchitis, Prostatitis oder Cystitis den fortgesetzten Gebrauch der Katheter zum Zwecke ausreichender Entleerung keineswegs aus.

Auch die veränderte Beschaffenheit des Harns kann für die Wahl der einzuschlagenden Therapie von Bedeutung werden. Die Retention an sich kann Haematurie bedingen, und nur zu häufig ereignet es

sich, dass die locale Behandlung entzündliche Complicationen mit Pyurie nach sich zieht. In beiden Fällen sind die Blasenwaschungen ein wertvolles therapeutisches Mittel, doch müssen sie, falls sie günstig wirken sollen, mit Delicatesse vorgenommen werden, und erfordern eine gewisse mannelle Fertigkeit.

Ohne vorerst auf die bei Blasenausspülungen zu verwendenden medicamentösen Flüssigkeiten und ihre Erfolge näher einzugehen, will ich nur die Indicationen für die Blasenwandung erörtern; Die erste Frage, deren Beantwortung uns obliegt, ist die nach der etwa vorhandenen präservirenden Wirkung der Blasenausspülung: Können wir uns derselben zur Verhütung von complicirenden entzündlichen Processen bedienen? Sollen wir präventive Blasenwaschungen vornehmen?

Ich bin geneigt, diese Frage zu bejahen, vorausgesetzt, dass die Spülflüssigkeit aseptisch sei, und dass ebenso von Seiten des Katheters jede Infection mit Sicherheit sich anschliessen lasse. Da aber die Katheterantisepsis in der Praxis nicht in dem Grade möglich ist, als es wünschenswert wäre, so wird man gut thun, die präventiven Spülungen thunlichst einzuschränken und aus denselben Gründen die Waschungen, wo sie vorgenommen werden müssen, keiner fremden Hand anzuvertrauen, sondern sie, wenigstens anfänglich, selbst vorzunehmen.

Die zweite Frage, ob der Blasenwaschung auch schmerzlindernde Eigenschaft zukomme, muss ich ebenfalls bejahend beantworten. Doch ist die calmirende Wirkung keineswegs auf die locale Application der angewandten Flüssigkeit zu beziehen, sondern vielmehr auf Rechnung der Reinigung des Blaseninneren, die stets durch die Waschung desselben erzielt wird, zu setzen. Wir wissen ja, in wie geringem Maasse die Blasenschleimhaut resorbirt, und ebenso ist uns bekannt, dass bei empfindlicher Blase die schwache Tension, die mit einer selbst vorsichtig ausgeführten Blasenwaschung verbunden ist, bereits eine Steigerung des Schmerzes bedingt. Es wäre also ein erfolgloses Bemühen, in ähnlichen Fällen durch Zusatz von Opium, Belladonna, Morphin oder Chloral, durch laue, kühle oder warme Waschungen des Blaseninneren eine Linderung der Schmerzen herbeiführen zu wollen. Bei rectaler Application derselben Mittel sehen wir dagegen immerhin eine Wirkung auf die Blase eintreten, und ich empfehle Ihnen dieselbe weit mehr als die Blasenwaschungen, die bei schmerzhafter Cystitis am besten unausgeführt bleiben.

Den Thatsachen nicht entsprechend wäre es aber, wollte man nicht gegenüber den mangelnden Vorzügen der medicamentösen Injectionen ebenso rückhaltlos die ausgezeichnete Wirkung antiseptischer Flüssigkeiten, beispielsweise der Borsäure-, Silbernitrat- und Sublimatlösungen anerkennen. Zur mechanichen Reinigung der Blase kommt hier als

wirksames Agens die locale Wirkung des angewandten Antisepticums hinzu. Gerade in den Fällen chronischer Retentionen werden wir uns der Blasenwaschungen lange Zeit hindurch bedienen müssen, und es ist nothwendig, dass der Arzt für diese Fälle über die Grenzen der Wirksamkeit der Blasenausspülung genau unterrichtet sei; ja ich erkläre Ihnen, dass die Erfolge oder Misserfolge in der Praxis zum grossen Theil in der genauen oder unvollständigen Kenntnis dieser Waffe der localen Therapie begründet sind.

Auch die Anwendung gewisser medicamentöser Mittel ist jedoch nicht belanglos. So sind bei eitrigem Harne Balsamica, Terpentin und andere Mittel, wie borsaures Natron, die Benzoepräparate von günstigem Einflusse. Balsamum copaivae und Cubeben haben ihren legitimen Platz in der Behandlung der Cystitis nach Retention, und bemerkenswert sind die guten Erfolge, die sich mit Ol. santali unter Umständen erzielen lassen.

Bei der Nachbehandlung der Retention muss das Hauptaugenmerk dahin gerichtet sein, jede Congestion am Harnapparate zu verhüten; der Kranke soll so lange katheterisirt werden, als das spontane Uriniren nicht ohne Anstrengung von statten geht; nicht genug kann ich vor dem groben Fehler warnen, vorzeitig, ehe die Contractionsfähigkeit der Blase genügend wiedergekehrt ist, das Uriniren zu gestatten. Der Kranke hat ja das begreifliche Verlangen, je eher der Krücken sich zu entledigen, aber die vorzeitigen Versuche haben nur den einzigen Erfolg, vermehrte Congestion hervorzurufen. Auch die Verordnung der üblichen Mittel, welche anregend auf die Blasencontraction wirken sollen, wie Nux vomica, Strychnin, Secale, Eau de Contrexéville, suche ich ebenso wie die Behandlung mit Elektricität und kühlen Einspritzungen in die Blase, thunlichst zu vermeiden.

Die üblen Erfahrungen, die ich zu machen in der Lage war, sind zu zahlreich, als dass ich nicht energisch von dieser Behandlung abrathen sollte; im besten Falle wird das Ziel, dem man zustrebt, die spontane Entleerung der Blase, hinausgerückt. Nichts setzt nämlich die Blase, die jüngst von Retention betroffen war, in ihrer Function so herab als vorzeitige fruchtlose Versuche, sich ihres Inhalts zu entledigen.

Das einzige Mittel, den Rest von Contractionsfähigkeit, der noch erhalten ist, zu bewahren, ist die Ruhigstellung des Muskels; sie müssen es also verstehen, das allmähliche Wiedererwachen der Blasenthätigkeit bei conservativer Behandlung abzuwarten und die Congestion zu verhüten, da diese erfahrungsgemäss das vorhandene Hinderniss der hypertrophirten Prostata rasch steigert. Die Nichtbeachtung dieser Regeln zieht oft üble Folgen nach sich; so erinnere ich mich unter anderem eines Falles, wo es infolge vorzeitiger intravesicaler Faradisation zu

einer doppelseitigen Orchitis suppurativa mit schweren Allgemeinsymptomen gekommen war. Der Kranke erholte sich erst als wir ihn dazu vermochten, den Katheterismus regelmässig ausführen zu lassen; in wenigen Monaten war die Fähigkeit, spontan zu uriniren, wiedergekehrt, ohne dass irgend eine sonstige Therapie angewandt worden wäre. Thatsächlich erinnere ich mich niemals etwas beobachtet zu haben, was den Glauben an die curative Wirkung der Medicamente, Mineralwässer, der Elektricität oder der kühlen Einspritzungen in die Blase auch nur im geringsten hätte unterstützen können. Ja Badecuren können direct schädlich wirken, indem sie das neuerliche Auftreten von Retention provociren oder sie gar erst zum Ausbruch bringen; nur mit der grössten Vorsicht soll man also Prostatikern Mineralwässer ordiniren. Man wird sie nur beschränkt anwenden und vielleicht zweckmässig zur wirksamen Bekämpfung gewisser Nebenerscheinungen, wie z. B. katarrhalischer Zustände verwerten können; direct contraindicirt ist der Gebrauch der Wässer während einer congestiven Periode. Dieselbe Reserve legen uns die Anwendung der Elektricität, sowie der Gebrauch kühler Blaseninjectionen auf; minder peinlich braucht man mit Nux vomica zu verfahren, doch Ergotin ist nur vorsichtig zu verwenden.

Entleeren Sie also die Blase Ihrer Prostatiker, die an Retention erkrankten, so lange, als es nothwendig sein wird, und suchen Sie durch sorgfältige Asepsis die Entwicklung des Katarrhs der Blase nach Möglichkeit hintanzuhalten. Ist Cystitis dennoch aufgetreten, so muss die Therapie sofort auf Beseitigung derselben gerichtet sein, da der Blasenkatarrh eine der wichtigsten Ursachen für die secundäre Blasenatonie darstellt. Nur in der raschen erfolgreichen Bekämpfung der Cystitis haben Sie die sichere Gewähr, die vorhandene Kraft der Blase zu erhalten und, nur so können Sie eine begründete Hoffnung auf den Wiedereintritt der ausreichenden Blasencontraction hegen.

Auch das Jodnatrium hat in der Behandlung der ersten Periode der Prostatahypertrophie seinen Platz, und es mag auch, namentlich beim atheromatösen Process nicht wirkungslos sein; doch stehen alle erwähnten Mittel, als präventive Vorkehrungen der Retention, den Vorschriften über das einzuschlagende Regime und die Lebensweise an Bedeutung weit nach.

Fast erscheint es banal zu wiederholen, dass dem Prostatiker der Genuss von Bier, Schnaps, Kaffee, Liqueuren und scharf gewürzten Speisen entschieden nachträglich ist; doch ist es praktisch wichtig, dem Kranken die Regeln für seine Ernährung ganz specialisirt mitzutheilen; im allgemeinen soll die Nahrung kräftig sein; den Wein gestatte ich in einer Anzahl von Fällen, namentlich wenn es sich um

ältere, etwas herabgekommene Individuen handelt, für welche das Reizmittel des Weins fast unentbehrlich ist.

Wenn eine kräftige Nahrung am Platze ist, so darf dieselbe doch keineswegs reizend wirken, und in diesem Sinne ist dem Kranken das Regime, wie es das gleichförmige Leben in der Familie mit sich bringt, am zuträglichsten. Die sogenannten grossen Diners soll der Prostatiker meiden, denn die lange Dauer des Mahles, wie die Qualität der Speisen können gleich hier üble Consequenzen nach sich ziehen.

Zuträglich ist eine mässige Bewegung zu Fuss, doch sind lange und ermüdende Spaziergänge zu vermeiden. Das gleiche gilt von Erkältung, namentlich von Durchnässung der Füsse. Die Haut soll täglich mit spirituösen Flüssigkeiten oder trocken frottirt werden. Kurzdauernde laue Bäder mit einem Zusatz von Seesalz oder Soole sind empfehlenswert.

Nicht minder wichtig als diese mehr allgemeinen Vorschriften sind diejenigen, mit welchen das Verhalten der Kranken gegenüber der Blase und den sonstigen Beckenorganen, bestimmt wird. Der Prostatiker wird das Bedürfnis zu uriniren nicht ungestraft unterdrücken; besonders dem nächtlich auftretenden Harndrange soll der Kranke unmittelbar folgen und tapfer den Schlaf unterbrechen, sobald er die erste Mahnung verspürt.

Die beste Stellung zum Uriniren wird jene sein, in der zur Austreibung des Harnes die geringsten Anstrengungen erforderlich sind, also das aufrechte Stehen, die knieende oder kauernde Position. Der Kranke wird also gut thun, jedesmal das Bett zu verlassen, ebenso wie der Prostatiker, der im Verlaufe der Nacht genöthigt ist aufzustehen, einige Schritte auf- und abzugehen, um auf diese Weise erfahrungsgemäss die üblen Folgen der Bettruhe und Congestion zu paralysiren.

Nicht minder wichtig ist die Sorge für regelmässigen Stuhl, indem nur auf diese Weise Stauungen in den Beckenorganen, welche auf die Blutvertheilung in der Blase nicht ohne Einfluss bleiben, vermieden werden. Besonders empfehlenswert sind in dieser Hinsicht kalte Klystiere.

Es erübrigt uns noch die Besprechung derjenigen Mittel, welche uns für den Fall, als der Katheterismus unausführbar ist, zur Verfügung stehen. Ebenso will ich in dem Nachfolgenden Sie mit den chirurgischen Eingriffen bekannt machen, die auf die directe Beseitigung des prostatischen Hindernisses, also auf eine Radicalheilung des Zustandes hinzielen.

Es ereignet sich ja einmal, dass man trotz grosser Fertigkeit, trotz langjähriger Uebung im Katheterismus und trotz der verschiedensten Manöver in einem Falle mit dem Katheter das Hinderniss nicht zu

überwinden vermag. Obgleich solche Fälle nur vereinzelt vorkommen (wir bekommen sie an der Klinik nur als ausserordentlich seltenes Ereignis zu sehen), so muss man doch für diese Eventualität gewappnet sein.

Haben Sie sich einmal von der Nutzlosigkeit Ihrer Bemühungen überzeugt, so nehmen Sie nicht zu viele weitere Versuche in loco vor, sondern verzichten Sie auf den Katheterismus und richten Sie Ihr Augenmerk auf die Entleerung der Blase durch Punction. Ich meine ausschliesslich die punctio suprapubica, die Operation oberhalb der Symphyse, und niemals die perineale oder gar rectale Methode, die ich beide für gefährlich und unzureichend erkläre.

Zur Vornahme der Punction können wir uns des starken, gekrümmten Trokarts bedienen, in welchem Falle wir die Canule des Instruments dauerd belassen, also eine perennirende Blasenbauchdeckenfistel etabliren; oder aber wir verwenden den capillaren Trokar, entleeren den Harn mit dem Aspirateur, und entfernen, wenn die Blase geleert ist, das Instrument.

Ich bin kein principieller Gegner der erstgenannten Methode, sie kann uns unter Umständen gewiss gute Dienste leisten, aber gerade in den Fällen, die uns hier beschäftigen, gebe ich der capillaren Punction und Aspiration den Vorzug vor jener alten classischen Methode.

Sie finden diesbezügliche Untersuchungen in der vortrefflichen Arbeit von Pouliot. Die hier veröffentlichten Resultate der punctio suprapubica mit Belassung der Canule sind keineswegs ermuthigend. Allerdings gehören die Fälle der vorantiseptischen Periode an.[1])

Ich für meinen Theil habe die Operation nie gemacht; in den seltenen Fällen, wo ich mit dem Katheter keinen Erfolg hatte, bediente ich mich ausschliesslich der Punction mit dem capillaren Trokar. Der erste diesbezügliche Fall unserer Klinik ist von meinem Schüler Watelet publicirt worden.[2]) Ein nicht minder wichtiger Fall unserer

---

[1]) Pouliot De la ponction vésicale hypogastrique. Paris 1868. In 22 Fällen wurde wegen Affection der Prostata die Punction oberhalb der Symphyse vorgenommen; davon wurden 13 geheilt, 9 starben. Von diesen 9 Todesfällen sind 8 direct auf Rechnung der Operation zu setzen; in 6 Fällen kam es zur Urininfiltration vom Wundcanale her, einer verstarb an Peritonitis, ein zweiter an Pyaemie. Diesen wenig ermuthigenden Resultaten lässt sich die Statistik von Dieulafoy (Traité de l'aspiration 1873) gegenüberstellen.

Bei 12 Prostatikern wurde die capillare Punction der Blase vorgenommen. Von diesen starb keiner. In der Mehrzahl der Fälle genügte eine einzige Punction, in vier Fällen musste die Operation bis zu 14mal wiederholt werden.

Seither wurden analoge günstige Erfolge in grosser Zahl aus Frankreich und dem Auslande gemeldet.

[2]) Wattelet, Ponction de la vessie par aspiration. Paris 1871. — Der Kranke litt neben Hypertrophie der Prostata an multiplen Stricturen der Harnröhre. Die

Klinik wurde von Henriet im Jahre 1876 mitgetheilt.[1]) Innerhalb des Zeitraumes vom 14. bis zum 21. Juli wurde die Entleerung der Blase durch capillare Punction häufig wiederholt. Noch ein einzigesmal trat, Ende August, die Nothwendigkeit der Punction ein, doch wurde von diesem Eingriffe an, die Harnentleerung spontan möglich und die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall.

Einer unserer Fälle ist den Folgen der capillären Punction erlegen, doch trat hier der Tod infolge einer Complication auf, die nicht der Operation zugeschrieben werden kann. Bei Vornahme der Punction musste der Trokar wegen der Dicke der Bauchdecken bis an das Heft eingestossen werden. Da es überdies eines ziemlichen Druckes bedurfte, um die Canule in der Blase zu erhalten, brach das Instrument und fiel in die Höhlung der Blase. Bei fettleibigen Individuen wird es sich empfehlen, besonders lange Canulen in Anwendung zu nehmen.

Bergonier rettete einen Kranken, bei dem unsere Versuche, den Katheterismus auszuführen, erfolglos geblieben waren, durch die drei Wochen lang fortgesetzte Entleerung der Blase mit capillarer Punction.[2])

Die Möglichkeit, den an sich unbedeutenden Eingriff der Punction nach Bedarf, ohne Gefährdung des Kranken zu wiederholen, ist hauptsächlich der Grund, weshalb wir dieser Operation vor den concurrirenden Verfahren den Vorzug geben und sie in erster Linie empfehlen.

Man wird sich umso eher zu der capillaren Punction entschliessen, als diese Operation es gestattet, frühzeitig die vergeblichen, nur die Harnröhre schädigenden Manöver mit dem Katheter zu unterbrechen, und ohne Gefahr den geeigneten Zeitpunkt abzuwarten, in welchem die Harnröhre für Instrumente wieder wegsam geworden ist.

Wiederholt wurde ich von ausserhalb Paris prakticirenden Collegen gerufen, die bei der Unmöglichkeit, den Kranken zu katheterisiren, verständig genug waren, auf weitere Manöver, die dem Kranken nur

---

Harnverhaltung war complet; der Katheterismus wegen fausses routes unmöglich. Innerhalb einer Woche musste die capillare Punction der Blase 23mal wiederholt werden, worauf das spontane Uriniren wieder möglich wurde. Einige Tage später verstarb der Kranke an Entkräftung; die Wundcanäle waren vollkommen reactionslos.

[1]) Henriet, Etude sur l'employ des sondes à demeure dans les rétentions d'urine (Tribune médicale 1876).

[2]) Hypertrophie der Prostata; recente und ältere falsche Wege; Unmöglichkeit des Katheterismus. Complete Harnverhaltung. Durch 3 Wochen wurde die Punction anfangs zweimal, später einmal innerhalb 24 Stunden vorgenommen. Keine Complicationen. Nach der 28. Puntion entleert der Kranke den Harn spontan. Das Uriniren geht seither nicht ganz leicht von statten, doch kann der Kranke der Hilfe des Katheters vollkommen entbehren.

schaden konnten, zu verzichten. In solchen Fällen habe ich stets mit gutem Erfolge die Blase mittels capillarer Punction, mehrere Tage hindurch, ihres Inhaltes entledigt.

Ueble Zufälle lassen sich ja bei dieser kleinen Operation leicht vermeiden, wofern man nur tadellos aseptisch vorgeht und das Eindringen eines inficirten Harns in den Wundcanal thunlichst hintanhält; man wählt am besten recht dünne Instrumente und gebraucht die Vorsicht, nach Schluss der Operation, wenn man die Canule aus der Wunde entfernt, bis zum letzten Moment das Ende des Instruments mit der Fingerbeere fest verschlossen zu halten.

Ich rathe Ihnen also entschieden, sich bei Unmöglichkeit des Katheterismus vor allem der capillaren Punction und der guten Resultate, die sich mit ihrer Hilfe erzielen lassen, zu erinnern.

Das Trauma, welches die dünne Trokarnadel setzt, ist verschwindend im Vergleiche mit den Verletzungen, welche ungeübte Hände, wenn sie den Katheterismus erzwingen wollen, in der Harnröhre erzeugen.

Trotz der grossen Vortheile, welche uns die Methode Dieulafoy's bietet, kann sie nicht allen Indicationen gerecht werden. Die Nothwendigkeit der Blasenentleerung kann sich in zu kurzen Pausen einstellen, es kann, wenn die Blase inficirt wird, nebst der Entleerung die Waschung derselben dringend indicirt erscheinen; in beiden Fällen sind wir genöthigt zu anderen Mitteln zu greifen.

Der punctio suprapubica mit dem gekrümmten Trokar, dessen Canule „a demeure" belassen wird, kann man in solchen Fällen die Berechtigung nicht absprechen; doch haben wir, seitdem der hohe Blasenschnitt wieder zu Ehren gekommen ist, in diesem ein Mittel gewonnen, mit dessen Hilfe wir so leicht an die vordere Blasenwand gelangen, dass wir dieser Operation den entschiedenen Vorzug vor der Punction mit Etablirung einer Blasenbauchdeckenfistel, zu geben genöthigt sind. Die sectio alta ist ein so vortreffliches Auskunftsmittel, dass man es begreift, wenn Poncet sie mit Enthusiasmus anpreist.

Der inficirte Hohlraum der Blase wird breit eröffnet und dem directen Eingriffe zugänglich gemacht. Die Drainage lässt sich in ausreichendstem Maasse erzielen, trotzdem die Blase an ihrer vorderen, in Rückenlage oberen Wand eröffnet ist. Von diesen Gesichtspunkten aus erscheint der hohe Blasenschnitt auch der perinealen Fistelanlegung an Wert überlegen zu sein. Doch hat die letztere Operation hinsichtlich der Prostatahypertrophie gewisse Vortheile, über welche ich noch zu sprechen habe, doch ist sie nur dann leicht ausführbar, wenn man auf eine Leitsonde einschneiden kann; passirt aber ein Instrument die Harnröhre, so verzichten wir

gerne auf die blutigen Methoden und behandeln mit dem Katheter, sitzt aber die Leitsonde, ohne in die Blase einzudringen, im prostatischen Hindernisse fest, so ist die Operation zum mindesten äusserst mühevoll; über der Symphyse ist der Weg zur Blase dagegen stets leicht zugänglich.

Mit Recht betrachtet man also die Cystotomie als einen thatsächlichen Fortschritt in der Behandlung gewisser Formen von Harnverhaltung. In zwei Fällen meiner Klinik, die vor der Wiedereinführung des hohen Blasenschnittes zur Beobachtung kamen, wäre sie entschieden indicirt gewesen[1]); mittelst der capillaren Punction konnten wir der Infection nicht Einhalt thun, der Katheterismus blieb dauernd unmöglich, und beide Fälle endeten letal. Wahrscheinlich hätte sich bei ausreichender Blasendrainage dieser üble Ausgang vermeiden lassen.

Ohne uns über die speciell anzuwendende Methode zu äussern, müssen wir principiell daran festhalten, bei vorhandener Infection, sobald wir mit der capillaren Punction die Situation nicht mehr genügend beherrschen, eine wirksame Drainage der Blase einzurichten. Diesbezüglich stehen uns zur Verfügung: Die punctio suprapubica mit Etablirung einer Fistel; der hohe Blasenschnitt; die perineale Fistelanlegung, und endlich die Drainage der Blase durch den gewöhnlichen Verweilkatheter. Der hohe Blasenschnitt ist den Methoden der Blasenpunction oder der Anlegung einer Pernicalfistel weit überlegen, und wir können mit demselben noch in den schwersten Fällen ausgezeichnete Resultate erzielen. Doch nur dann besteht die formelle und unabweisliche Indication für diesen Eingriff, wenn der Katheter durch die Harnröhre nicht mehr passirt; oft war ich in schweren Fällen schon fast entschlossen, die Cystostomia suprabubica vorzunehmen, als mir im letzten Augenblicke noch der Katheterismus gelang. Diese Erfolge conservativer Behandlung sind umso bemerkenswerter, als Ihnen ja bekannt ist, dass unser hopital Necker geradezu die Centralstelle ist, wo die Fälle hindirigirt werden in denen die Natur des Hindernisses oder fausses routes den Katheterismus erschweren, ja unmöglich machen. Trotzdem kommen wir kaum jemals in die Lage, den Weg zur Blase mit dem Skalpelle bahnen zu müssen. In unseren sorgfältig geführten Operationstabellen werden Sie vergebens nach derartigen Eingriffen suchen, und meine Schüler haben niemals Gelegenheit, trotz unseres grossen Materiales, diese Operationen zu sehen. Diese Erfolge sind keineswegs einer besonderen persönlichen Virtuosität in der Führung des Katheters zuzuschreiben, denn nicht ich, sondern meine Schüler — jüngere und

---

[1]) Vignard, Des operations palliatives chez les prostatiques (Annales des mal. des org. génito-urinaires 1890 p. 649).

ältere — sind es, die fast ausnahmslos mit dem Katheterismus in der genannten Weise reussiren. Die Erfolge sind vielmehr darauf zurückzuführen, dass uns alle Hilfsmittel, die den Katheterismus erleichtern, wohl bekannt sind; jedermann kann sich dieselben aneignen, und ich werde Gelegenheit haben, im Verlaufe dieser Vorlesungen auch über den Katheterismus eingehend zu sprechen.

Ich wiederhole also: in der immensen Mehrheit der Fälle von Retention der Prostatiker genügt der Katheterismus allen Indicationen der Behandlung. Nebst der Gewähr für die ausreichende Entleerung und aseptische Drainage der Blase, bleibt der länger belassene Verweilkatheter nicht ohne Einwirkung auf die Form des prostatischen Theiles der Harnröhre. Der Dauerkatheter formt die letztere derart um, dass der früher fast unmöglich zu passirende Weg durch die Prostata, Kathetern leicht zugänglich gemacht wird; auf diese Weise räumt der Verweilkatheter unter Umständen Schwierigkeiten aus dem Wege, denen man sonst auch operativ nur mit zweifelhaftem Erfolge beikommen könnte. Da der Verweilkatheter wenn auch nicht immer, so doch in der Mehrzahl der Fälle, das Hinderniss in günstigem Sinne umformt, so bin umso mehr geneigt, den operativen Eingriffen nur dann eine legitime Berechtigung zuzusprechen, wenn man die Gewissheit erlangt hat, dass die Application des Verweilkatheters entweder nicht möglich, oder ohne jede Wirkung geblieben ist. Alle bisher erwähnten Mittel und Operationen verfolgen den bescheidenen Zweck einer palliativen Behandlung der Retention bei Prostatahypertrophie. Es kann sich ja einmal ereignen, dass es unter ausschliesslicher Katheterbehandlung zu einer Heilung kommt, d. h. dass die Kranken dauernd die Fähigkeit wieder erlangen ihre Blase regelmässig und complet zu entleeren, in der überwiegenden Mehrzahl aber persistirt die Retention. Es wird so begreiflich, warum seit den Fortschritten der operativen Therapie, die alten Versuche der Radicalheilung der hypertrophischen Prostata wieder vorgenommen wurden. Die Prostatotomie und Prostatectomie, deren Details ich in diesen allgemeinen Vorlesungen unerörtert lassen will, wurden in den letzten Jahren von verschiedenen Operateuren neuerdings auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft. Trotzdem erscheint das Problem der Radicalheilung der Prostatahypertrophie noch keineswegs gelöst. Die in der Literatur beschriebenen operativ erzielten Heilungen sind mit Vorsicht aufzunehmen; man irrt, wenn man einen Prostatiker für geheilt erklärt, weil er spontan zu uriniren vermag; das Punctum saliens ist, dass diese Entleerung auch complet sei.

Die gesunde, nicht inficirte Blase vermag ja allerdings eine kleine Menge Residualharns, ohne Schaden zu ertragen; immerhin befindet sich aber auch eine solche Blase in einem labilen Zustande, ist leicht ver-

schiedenen Zufällen unterworfen, und wird namentlich länger dauernder Spannung nicht ungestraft ausgesetzt bleiben.

Unter anderen Bedingungen ist die Blase, die sich ihres Inhaltes nicht vollkommen zu entledigen vermag, krank, und die oberen Harnwege werden unfehlbar früher oder später in Mitleidenschaft gezogen werden.

Dass die spontane Miction in unvollständiger Weise nach der Retention wiederkehrt, ist also kein Zeichen des Erfolges der operativen Therapie, da wir ja erfahrungsgemäss dasselbe häufig genug auch nach der Behandlung mit dem Katheter erleben. Mein Schüler Vignard[1]) hat nachgewiesen, dass in den operativen Erfolgen stets nur von einer Wiederherstellung freiwilliger Miction die Rede ist, ohne dass zur Evidenz klar gemacht würde, dass die Blasenfunction völlig normal geworden wäre; meist wird die complete Retention bloss in die incomplete Form umgewandelt, wie beispielsweise im Fall 2 von Belfield, in welchem der Kranke sieben Monate nach der Operation der Uraemie erlag. Nur in 6 von 35 Fällen war Vignard in der Lage eine Heilung zu constatiren, meist war der Misserfolg ein unmittelbarer.

Seither ist eine grössere statistische Arbeit Belfield's[2]) (Chicago) erschienen; in dieselbe sind die Fälle Vignard's, die von Mac Gill und eine grosse Anzahl eigener Beobachtungen, im Ganzen 123, einbezogen; in 41 Fällen wurde der perineale Weg genommen, in 82 die Prostata durch den hohen Blasenschnitt zugänglich gemacht.

Der Tod trat infolge der Operation in etwa 12·8 Proc. der Fälle ein. Lassen wir diese nicht unbedeutende Mortalität bei Seite und wenden wir uns den erzielten Erfolgen zu. In 28 Proc. der Fälle hat Belfield die eingetretene Heilung constatirt; ich hebe hervor, dass es sich da nur um den Wiedereintritt der spontanen Miction gehandelt hat, die, wie ich oben erwähnte, an sich keineswegs als Kriterium der eingetretenen Heilung gelten kann.

Geht man die als geheilt angeführten Fälle kritisch durch, so zeigt es sich, dass nur 16 und nicht 38 nach der Operation als thatsächlich gesund gelten können, bedenkt man, dass unter diesen die 6 Fälle Vignard's einbegriffen sind, so schmilzt das thatsächliche Heilungsprocent Belfield's von 28 auf $12^1/_3$ Proc. zusammen.

Die operative Behandlung kann, auch wenn die Erzielung einer radicalen Heilung nicht gelungen ist, doch für die Therapie insoferne ein bemerkenswertes Resultat liefern, als durch ihre Vermittlung

---

[1]) Vignard, De la prostatotomie et de la prostatectomie et, en particulier, de leurs indications, thèse, Paris, 1890.

[2]) Belfield, Operations on the enlarged Prostate. The amer. Journ. of the med. sc. nov. 1890.

der Katheterismus nicht unwesentlich erleichtert werden kann. In Vignard's Arbeit finden wir 2 von Harrison und Landerer operirte Fälle, in denen nach der Operation dieser Erfolg dauernd erhalten blieb.

Ich habe mich in einem Falle leider vergeblich bemüht, ein ähnliches Resultat zu erzielen; allerdings habe ich mit hohem Blasenschnitt operirt, während die beiden genannten Operateure vom Mittelfleische aus zur Prostata vordrangen. Die perineale Prostatotomie bedingt das längere Liegen eines voluminösen Drains, und es erscheint begreiflich, wieso diese Art von Verweilkatheter das Hindernis der Prostata im günstigen Sinne umzuwandeln vermag. Wir erzielen ja bereits mit dem per vias naturales eingelegten Verweilkatheter nach wenigen Tagen fast ausnahmslos einen ähnlichen Effect; umso verständlicher wird es, wenn das voluminöse und rigide Rohr, wie Harisson's Canule, die den Blasenhals völlig ausfüllt und auf vorragende Partien der Prostata einen steten Druck ausübt, diesbezüglich noch günstigere Resultate ergibt. H. hat sogar unter dem Drucke der Canule Atrophie der Prostata eintreten sehen. Doch auch abgesehen davon sind die in diesem Sinne erzielten Erfolge jedenfalls bemerkenswert.

Ich erwähne noch die galvanische Cauterisation nach dem sinnreichen Verfahren Bottinis. Trotzdem die Publication dieser Methode bereits vor langem erfolgte,[1]) so erfuhr dieselbe dennoch keine Verbreitung. Auch ich bin nicht in der Lage, Ihnen über eigene Erfahrungen berichten zu können.[2])

---

[1]) E. Bottini Di un nuovo cauterizzatore ed incisore termo-galvanico contre le iscurie da ipertrofia prostatica; Journal de Galvani de Bologna Oct. 1874.

[2]) Es erscheint nicht unangezeigt, an dieser Stelle auf einige neuere Verfahren zur radicalen Behandlung hinzuweisen.

Von Rann (Centralblatt f. Chirurgie 1893, 1894) und White (Annals of surgery 1893) wurde unabhängig von einander der Versuch gemacht nach Analogie der Castration bei Myomen des Uterus die hypertrophirte Prostata durch Exstirpation der Hoden zur Atrophie zu führen. In White's Thierversuchen war die Prostata der Hunde 3—6 Wochen nach der Castration auf $^1/_3$—$^1/_4$ ihrer normalen Grösse zurückgegangen.

Lannois (Annales des mal. des org.-gen. urin. 1894) hat den Nachweis erbracht, dass bei einseitigem Fehlen des Hodens die entsprechende Hälfte der Prostata atrophirt gefunden wird. Beim Mangel beider Hoden oder beim Kryptorchismus besteht Atrophie der ganzen Drüse.

Aus Lannois konnte bei Thieren durch die doppelseitige Castration bilaterale Atrophie der Prostata erzielen.

Die spärlichen bisherigen klinischen Erfahrungen lauten nicht ungünstig. Die hypertrophirte Prostata beginnt nach übereinstimmenden Berichten von Rann und Smith (Annals of surgery 1894) etwa 4 Wochen nach der doppelseitigen Castration sich zu verkleinern, und schrumpft endlich zu einer kleinen Platte zusammen.

Mag der chirurgische Eingriff eine Atrophie der Prostata, mag er die Spaltung oder partielle Entfernung der Drüse bezwecken, so wird er, wenn die Heilung auch nur in einer verschwindend kleinen Anzahl von Fällen eintritt, doch insoferne von grosser praktischer Bedeutung sein, als er die Verhältnisse für die weitere Behandlung selbst der schwersten Fälle stets in günstigem Sinne beeinflusst.

Operiren Sie also stets, wenn die Nothwendigkeit dazu sich ergibt; heutezutage hat der Chirurg das Recht, wenn die conservative Behandlung erfolglos geblieben ist, in einem blutigen Eingriffe das Wohl seiner Kranken zu suchen. Doch müssen Sie, um ruhig das Messer ergreifen zu können, mit allen Hilfsmitteln vertraut sein, welche uns ausser der Operation zur Verfügung stehen.

Wenn sie sich, meine Herren, bezüglich der Prostatahypertrophie an die Regel halten, im einzelnen Falle alle Hilfsquellen des Katheterismus erschöpfend zu verwerten, so werden Sie den meisten, wenn nicht allen Schwierigkeiten der Praxis erfolgreich begegnen.

Haben Sie durch conservatives Vorgehen einen Erfolg erzielt, so verdienen Sie mehr als den Titel eines guten Operateurs, Sie sind ein guter Arzt.

Ein endgiltiges Urtheil lässt sich bei dem zur Zeit vorliegenden kleinen Materiale noch nicht gewinnen.

Withe hat jüngst von Philadelphia aus den Aufruf einer Sammelforschung in dieser Frage erlassen, mit deren Hilfe hauptsächlich die Frage entschieden werden soll, in welcher Weise die einseitige Exstirpation des Hodens auf die Volumsverminderung der Prostata und auf die vorhandenen Schwierigkeiten der Harnentleerung ihre Wirkung äussere.

Isnardi (Centralblatt f. Chirurgie 1895, 28) erzielte Atrophie der Prostata, mittelst einfacher Ligatur und Durchschneidung des Samenstranges.

In einer zweiten der neueren Zeit entstandenen Operationsmethode (Bier, Wiener Kl. W. 1893) wird die Unterbindung der Arteriae iliacae internae vorgeschlagen, um auf diese Weise eine Verödung der hypertrophirten Prostata zu erzielen. Bier will in 3 Fällen günstige Resultate erzielt haben. W. Meyer (Annals of surg. 1894) hält die Methode für leistungsfähig, und prognosticirt ihr eine grosse Zukunft.

Anm. d. Übers.

Achte Vorlesung.

Harnverhaltung bei Prostatikern. — Incomplete Harnverhaltung.

Man unterscheidet drei Typen incompleter Harnverhaltun deren jede aseptisch oder unter Erscheinungen von Infection verlaufen kann.

I. Acute incomplete Retention, mit oder ohne Blasendistension. Localsymptome, erschwertes, schmerzhaftes, häufig wiederholtes Harnlassen. — In einzelnen Fällen kann die medicinische Behandlung genügen. — Indicationen für den Katheterismus.

II. Chronische incomplete Retention ohne Blasendistension. Die Localsymptome bald typisch ausgeprägt, bald minder prägnant. — Evacuatorischer und explorativer Katheterismus. — Die Contractionsfähigkeit der Blase ist erhalten. — Irritabilität der Blase. — Verdauungsstörungen und fieberhafte Zufälle. — Behandlung: Wiederholter Katheterismus; Blasenwaschungen; Hygienische Vorschriften.

III. Chronische incomplete Retention mit Blasendistension. Definition. — Schwere der Erscheinungen; Verdauungsstörungen, Entkräftung. Kein Fieber. Die Localsymptome (Polyurie und vermehrte Frequenz der Harnentleerungen) werden oft übersehen. — Leichter Nachweis der Blasenausdehnung. — Ungünstige Prognose dieser Fälle. — Indicationen und Contraindicationen für den Katheterismus. Regeln für die Ausführung desselben.

Incomplete Harnverhaltung. — Die incomplete Harnverhaltung kann acut oder chronisch sein; die häufigere und gewöhnlichere Form ist die letztere.

Beide unterscheiden sich von einander in ihren klinischen Aeusserungen, sowie bezüglich ihrer Prognose und Therapie.

Bei der incompleten Retention kann der Kranke uriniren, ist aber nicht imstande, seine Blase zu entleeren.

Aetiologisch kommen für die vorliegende Form der Harnverhaltung die Momente in Betracht, welche wir für die complete Retention angeführt haben.

Die eine wie die andere ist durch das mechanische Hinderniss der hypertrophirten Vorsteherdrüse bedingt. Hier wie dort besteht Blasenatonie als Folge, nicht als Ursache der Retention.

Die verminderte Contractionsfähigkeit der Blase ist, wenn auch nicht die Ursache, dennoch ein integrirender Theil des pathologischen

Zustandes, dessen Diagnose wir zu machen haben, und dessen Behandlung uns obliegt. Der Grad der vorhandenen Blasenatonie wird also auch in den Fällen der incompleten Retention unsere volle Berücksichtigung verdienen.

Die beiden Hauptgruppen der incompleten Harnverhaltung, die acute und chronische Form, lassen sich klinisch scharf von einander trennen und sollen demnach gesondert erörtert werden.

Sowohl der Grad als auch die Dauer der Blasenfüllung sind für die Eintheilung maassgebend, und wir unterscheiden in diesem Sinne:

die incomplete Harnverhaltung ohne Blasendistension und
die incomplete Harnverhaltung mit Blasendistension.

I. Incomplete acute Harnverhaltung.

A. Die incomplete acute Harnverhaltung mit Blasendistension ist bloss eine Varietät der acuten completen Form; hier wie dort vermag der Kranke die übermässige Spannung der Blase, welche schmerzhaft empfunden wird, nicht lange zu ertragen.

Wenn der Kranke mit incompleter Retention imstande war eine geringe Menge Harn zu lassen, so bringt ihm diese, nur unter Anstrengungen erzwungene, unzureichende Entleerung weder eine anhaltende, noch eine vollkommene Befriedigung.

Trotz der theilweisen Entlastung der Blase ist bei acuter incompleter Retention, die Hilfe durch den Katheterismus, wenn auch vielleicht nicht so dringend, so doch gewiss unerlässlich, gerade wie bei der completen Form. Dieselben Regeln gelten auch hier für die Vornahme und Wiederholung des Katheterismus.

B. Die incomplete acute Harnverhaltung ohne Blasendistension unterscheidet sich wesentlich von der completen Form, kann aber trotzdem in die letztere übergehen.

Sie kann bereits in der ersten Periode der Prostatahypertrophie vorhanden sein, wenn die Kranken über kaum mehr als geringe Harnbeschwerden nach dem Schlafe und der Bettruhe zu klagen haben.

Doch sehen wir sie auch auftreten, wenn länger oder kürzer chronische incomplete Retention bestanden hat. Die Blase war nicht gedehnt, und da kann es vorkommen, dass sich ausser der vermehrten nächtlichen Harnfrequenz kein anderes Symptom unangenehm bemerkbar macht.

Der Zustand wird minder erträglich, wenn überdies Verzögerung in der Harnentleerung besteht, so das die Kranken stark pressen müssen. Solche Patienten haben oft trüben Urin.

Mit dem Auftreten des Schmerzes ändert sich aber mit einem Schlage das ganze Bild.

Ein solcher Wechsel kann von heute auf morgen eintreten: Mit einemmale wird der Harndrang gebieterisch und, noch ehe der Harn abfliesst, empfindet der Kranke bereits lebhaften Schmerz. Ist endlich unter Anstrengungen eine kleine Menge Harn abgelaufen, so schwindet wohl der Schmerz für einige Zeit, kehrt aber, ebenso wie der Harndrang, alsbald wieder.

Gleichzeitig merken wir, dass der bis dahin meist klare Harn sich trübt und ein eitriges Sediment fallen lässt. Der Harn wird zäh, schleimig, ist von Blut streifig durchzogen, nicht selten diffus geröthet.

Dieser ausgeprägte Symptomencomplex deutet unverkennbar auf das Vorhandensein acuter Cystitis als Complication der Grundkrankheit hin, denn der Nachweis ist leicht zu erbringen, dass die Blase sich nicht genügend entleeren kann.

Wir finden dieselbe, bei combinirter Rectaluntersuchung, mässig gefüllt und auf Druck schmerzhaft.

Die bis dahin aseptische Blase kann durch eine locale Untersuchung z. B. durch den Katheterismus frisch inficirt worden sein, oder aber es waren in der Blase bereits Keime vorhanden, und da genügen Gelegenheitsursachen, wie Erkältung, Ermüdung, Diätfehler, um die Entzündung der Blase zum Ausbruch zu bringen, und die bisher latenten Keime virulent zu machen.

Die acute incomplete Retention kann auch, ohne dass eine Infection der Blase statthat, zur Beobachtung kommen, in welchem Falle dann, bei geringerer Intensität der Krankheitssymptome, der Harn klar, frei von Eiter, und steril bleibt.

Beide Formen der acuten incompleten Harnverhaltung, sowohl die aseptische als die mit Infection verlaufende, können ebensogut spontan ausheilen, als auch in den completen oder chronischen Zustand übergehen. Es erscheint demnach begreiflich, dass in den speciellen Fällen sowohl die medicinische Behandlung wie der Katheterismus als Therapie angezeigt erscheinen werden, und es ist klar, dass sich die Prognose von Fall zu Fall verschieden gestalten wird.

Im Beginne der Affection, wenn keine Complication vorliegt, haben wir die Blase allein oder die Blase und die Niere zu behandeln. Die nach längerem Bestande der Krankheit zur Entwicklung gekommene Cystitis bedarf aber einer besonders aufmerksamen individualisirenden Behandlung, da sie ein Organ betrifft, welches bereits tiefere Veränderungen aufweist.

In solchen Fällen ist der Katheterismus zum Zwecke der Exploration nicht am Platze.

Die essentiellen Theile der Diagnose sind ja gegeben, wenn wir die vorhandene Cystitis und die mangelnde Fähigkeit der Blase, sich zu entleeren, zur Kenntniss genommen haben. Erst wenn die acute Cystitis abgelaufen ist, können wir ohne Schaden zum Katheter greifen. Im acuten Stadium ist aber der Katheterismus direct schädlich, erzeugt heftige Schmerzen und nicht selten eine Exacerbation des Processes.

In diesem Punkte unterscheidet sich also die vorliegende Varietät der Harnverhaltung nicht unwesentlich von der acuten completen Form, da hier dem evacuatorischen Katheterismus bei weitem nicht mehr jene entscheidende Bedeutung für die Behandlung zufällt.

Hier haben wir in erster Linie die Schmerzen zu bekämpfen, die durch die acute Cystitis bedingt sind, und da gibt uns nicht selten die medicinische Behandlung an und für sich schon befriedigende Resultate. Durch Bäder, Kataplasmen, blande Diät und Opiate bekämpfen wir erfolgreich Schmerz und vermehrte Frequenz der Harnentleerungen. In vereinzelten Fällen können auch vortheilhaft Blutegel an das Mittelfleisch applicirt werden.

Unter dieser Behandlung kann die Blase allmälig die Fähigkeit, sich zu entleeren, wiedererlangen; allmälig wächst die in einem einzigen Acte entleerte Harnmenge, während gleichzeitig das Volumen des Blasenkörpers, der minder schmerzhaft erscheint, abnimmt. War die acute Retention nicht die Consequenz einer chronischen Form gewesen, so kann sie ohne jede Intervention mit dem Katheter, vollständig ausheilen.

Aehnliche Erfolge lassen sich mit der internen Behandlung auch in den Anfangsstadien der acuten incompleten aseptischen Harnverhaltung erzielen.

In anderen Fällen hat die medicinische Behandlung nur den Zweck, das Terrain für den Katheterismus entsprechend vorzubereiten.

Um aber auch den richtigen Zeitpunkt für die Vornahme des Katheterismus feststellen zu können, müssen wir zu jeder Zeit über die Ausdehnung, den Grad der Spannung und die Empfindlichkeit der Blase genau orientirt sein. Das erreichen wir durch die bimanuelle Untersuchung der Blase auf das beste.

Der Katheterismus ist indicirt, sobald die Spannung der Blase persistirt, und wird möglich, sobald deren Empfindlichkeit entsprechend abgenommen hat.

Haben Sie Ihr Vorgehen, auf Grund dieser Orientirung entsprechend, eingerichtet, so werden Sie dem Kranken die wiederholten peinlichen und erschöpfenden Anstrengungen zur spontanen Entleerung

der Blase ersparen. Sie werden den Eintritt unangenehmer Zwischenfälle localer und allgemeiner Art hintanhalten, und verhüten, dass die Erkrankung in den chronischen Zustand übergehe, der, wie Sie wissen, den Ausgang der vorliegenden Form der acuten Harnverhaltung bilden kann.

II. Incomplete chronische Retention ohne Blasendistension. — Die Symptome dieser Art von Harnverhaltung sind in ihrer Erscheinung minder ausgeprägt, als die der entsprechenden acuten Form.

Von congestiven Zufällen, von der drohenden Gefahr acuter Cystitis verschont, werden die Kranken dieser Kategorie wenig von ihrem Leiden geplagt, und übersehen die vorhandene Blasenaffection nicht selten gänzlich.

Auf die Attaquen von acuter completer oder incompleter Retention folgt ein Stadium der Latenz, welches umso länger währen kann, je länger das Individuum von localen entzündlichen Affectionen verschont bleibt. Doch auch nach erfolgter Infection kann lange Zeit vergehen, ehe die Erkrankung manifeste Erscheinungen macht. Oft sind es weniger Krankheitsäusserungen von Seiten der Blase, als sonstige Störungen des Allgemeinbefindens, welche in den Vordergrund treten und das Krankheitsbild derart trüben, dass der behandelnde Arzt nicht selten die wahre Natur des Leidens verkennt, und eine Untersuchung der Harnorgane unterlässt.

Vor allem sind es mannigfache Verdauungstörungen, welche die vorliegende Form der Retention compliciren und wenn es auch feststeht, dass sie ohne Vorhandensein einer Infection zur Beobachtung kommen, so lassen sie doch jedenfalls auf eine langsame, durch die ungenügende Entleerung des Harnapparates bedingte Intoxication des gesammten Organismus schliessen. Je stärker die vorhandene Tension, umso eher werden die Verdauungstörungen zur Erscheinung kommen.

Bei jener Art von Retention, die wir eben besprechen, treten diese Störungen in einer milderen Form auf, weil die Function der Niere durch die geringe Blasendistension nur unwesentlich beeinträchtigt erscheint.

Bei einem Kranken, der nur in kürzeren Intervallen, doch ohne Schmerz urinirt, dessen Harn klar ist, und der bloss an vermindertem Appetit und geringen Verdauungsbeschwerden leidet, wird man kaum auf den Gedanken kommen, den Harnapparat als Ausgangspunkt der Erkrankung aufzufassen, und entsprechend vorzugehen.

Anders, wenn dem Kranken Veränderungen des Urins auffallen, der trübe ist, sedimentirt oder übel riecht.

Dennoch müssen Sie auch im ersteren Falle feststellen, ob die Blase die Fähigkeit der spontanen Entleerung in genügendem Maasse besitzt. Oft wird die Aufmerksamkeit der Kranken selbst auf die Blase als den Sitz der Erkrankung hingeleitet, wenn Erscheinungen der Congestion zum Harnapparate auftreten, und auf diese Weise die bis dahin fast übersehenen Blasensymptome plötzlich eine Steigerung erfahren haben. Der Harndrang macht sich in kürzeren Intervallen geltend, die Entleerung des Harns selbst geht mit Schwierigkeiten einher und ist mit einem gewissen Unbehagen verbunden. Es kann sich auch ereignen, dass während des Schlafes spontan Harn abläuft, während tagsüber der Harndrang in gleicher Intensität anhält.

Unter diesen Umständen wäre es schwer, trotzdem die Symptome an sich keineswegs pathognomonisch sind, den Ausgangspunkt des Leidens zu verkennen.

Das Hauptaugenmerk muss auf die Feststellung des Volums der Blase nach der spontanen Entleerung derselben gerichtet werden.

Von noch zweifelhafterem Erfolge als bei der incompleten acuten Retention ohne Distention wäre es aber im vorliegenden Falle sich, zur Bestimmung der Blasenausdehnung, der Percussion zu bedienen, da die Blase bei einer allmälig zustandekommenden Ausdehnung die Tendenz hat, sich in die Kreuzbeinexcavation zu senken, wobei dann selbst bei beträchtlicher Füllung die Percussionsgrenzen oberhalb der Symphyse keineswegs verändert zu sein brauchen. Auch die einfache Rectaluntersuchung lässt im Stiche und der Füllungsgrad der Blase lässt sich mit Sicherheit nur bei bimanueller Touchirung erkennen und abschätzen. Bei sehr fettleibigen Individuen mit dicken Bauchdecken, stösst man allerdings auch mit dieser Methode auf Schwierigkeiten.

Vollständige und genaue Resultate aber, wie sie für die vorliegende Form von Harnverhaltung geradezu unentbehrlich sind, können wir nur durch die Evacuation mittelst des Katheters und durch die Exploration des Blaseninnern mit dem Schnabel des starren Instrumentes erzielen.

Durch den einfachen evacuatorischen Katheterismus gewinnen wir Anhaltspunkte über die Contractionsfähigkeit der Blase und werden über Menge und Qualität des Residualharnes unterrichtet.

Wollen wir die Blase völlig entleeren, so darf der Schnabel des Instrumentes die Blasenmündung nur um ein Geringes überschreiten, denn der Harn stagnirt vorwiegend im Blasengrunde, weshalb dort auch das Sediment in grösserer Menge angesammelt erscheint. Bei Kranken dieser Kategorie finden wir im Durchschnitt 100 bis 300 Gramm Urin in der Blase.

Der Harn, der im ersten Moment abfliesst, ist von Eiter getrübt, später wird er heller, um gegen Ende wieder mehr weniger mit Eiter

gemengt zu erscheinen. Die Reaction des Harnes wird am besten noch während des Ablaufens bestimmt, da dieselbe auch bei kurzem Contact mit der Luft rasch Veränderungen unterliegen kann. Der frisch gelassene Harn ist in solchen Fällen meist sauer, oft neutral, alkalisch, ja selbst ammoniakalisch.

Das Sediment ist stets schwächer sauer als der Harn, ja dasselbe kann alkalisch reagiren, wenn selbst der Harn noch sauer befunden wird.

In der Mehrzahl der Fälle wird der Harn, auch bei Erschlaffung der Bauchdecken, mit einer gewissen Kraft aus dem Katheter abfliessen; doch lässt sich die complete Entleerung oft nur erzielen, wenn man den Kranken zum Pressen auffordert oder selbst mit der flachen Hand einen leichten Druck auf die Blasengegend ausübt. In solchen Fällen können wir die Contraction der Blase unschwer wieder eintreten sehen, und wir beobachten, dass bei wiederholten Injectionen von lauem Wasser in die Blase die Projection des Strahles entschieden zunimmt. Wenden wir zu diesem Behufe kalte oder reizende Injectionen an, so folgt auf den Reiz fast unmittelbar eine stärkere Contraction der Blase.

Ueber den Zustand der Blasenwand gibt uns die Entleerung mit dem Katheter keinerlei Anhaltspunkte. Machen wir aber mit dem kurzen Schnabel des silbernen Katheters im Blaseninneren Excursionen, so werden wir in der Lage sein, die Dicke, die grössere oder geringere Starrheit der Wand, sowie Unebenheiten der Innenfläche abzuschätzen. Ohne dass wir es nothwendig hätten, zur Ergänzung des Befundes den Zeigefinger der linken Hand in das Rectum einzuführen, vermag die untersuchende Hand mit dem Instrumente ganz deutliche Vorsprünge, Falten oder Vertiefungen der Schleimhaut zu erkennen. Thatsächlich weist die Blasenwand in diesem Falle schwere Veränderungen auf.

Die Empfindlichkeit der Blase ist verschieden, je nachdem wir dieselbe im torpiden Zustande oder während einer congestiven entzündlichen Periode untersuchen. Wenn auch eine Steigerung der Empfindlichkeit die Entleerung mittelst des Katheters nicht contraindicirt, so mahnt sie uns dennoch zur grössten Vorsicht in der Vornahme derselben. Nicht minder wichtig ist es, die Entleerung möglichst langsam, gradatim vor sich gehen zu lassen, und das Ausfliessen weder durch die Wirkung der Bauchpresse noch durch manuelle Expression zu beschleunigen.

Die allmälige Entleerung ist umsomehr angezeigt, als die Kranken sich ja genügend erleichtert fühlen, auch wenn nur ein Glas voll Harn abgeflossen ist, während sie andererseits nach der völligen Entleerung nicht selten Schmerzen empfinden.

Bei eitrigem Harn wird man laue Borlösung einspritzen und in der Blase belassen ohne dieselbe vorher entleert zu haben. (Ueber die Methode vide pag. 112.)

Bringt man die Blase dagegen rasch auf ihr kleinstes Volum, so wird sie empfindlich, und es kommt nicht selten zu jenen schweren parenchymatösen Formen von Cystitis, welche mit Recht so gefürchtet sind.

Die Allgemeinsymptome die im Verlaufe der chronischen incompleten Retention ohne Distension zur Beobachtung kommen, sind Verdauungsstörungen und Fieberbewegungen.

Diese Symptome können derart in den Vordergrund der Erscheinungen treten, dass sie die Erkrankung der Blase maskiren und in ihrer Bedeutung förmlich herabdrücken. Trotzdem ist die unvollständige Entleerung des Blasencavums in derartigen Fällen stets die Ursache der schweren Digestionsstörungen, und selbst bei geringen Erscheinungen von Seiten der Blase, wie etwa bloss vermehrter nächtlicher Frequenz der Harnentleerungen, werden wir durch diese Symptome auf die Untersuchung des Harnapparates hingeleitet.

Das Fieber ist meist nur mässig mit leichten abendlichen Erhebungen ohne völlige Defervescenz am Morgen. Die ersteren können durch Kältegefühl und leichte Fröste eingeleitet werden.

Bei längerer Dauer magert der Kranke ab, seine Hautfarbe wird blassgelblich, und er bekommt das Aussehen jener Kranken, die an langwierigen Eiterungen leiden. Dieser hektische Zustand bessert sich solange nicht, als nicht durch regelmässige Entleerungen der Blase, die toxisch wirkenden Substanzen aus dem Körper eliminirt werden. Es ist ganz erstaunlich, welch günstigen Einfluss in solchen Fällen der regelmässig und methodisch ausgeführte Katheterismus ausübt.

Die Entlerung mit dem Katheter ist also bei chronischer Harnverhaltung ohne Distension das erste und wichtigste Gebot der Therapie; eine gewisse Einschränkung erleidet der Katheterismus nur bei hochgradig gesteigerter Empfindlichkeit der Blasenwand, indem er in diesen Fällen mit grosser Reserve und nur unter Beobachtung ganz besonderer Regeln vorgenommen werden darf.

Oft sind wir unter Umständen sogar gezwungen, auf den Katheterismus gänzlich zu verzichten und uns blos auf die minder wirksamen Palliativa zu beschränken.

Am besten bewähren sich Narkotika per Rectum applicirt. In zahlreichen Fällen konnte ich die prompte und sichere Wirkung von Instillationen mit salpetersaurem Silber beobachten. Träufeln wir vierzig bis fünfzig Tropfen einer 2- bis 5procentigen Lösung in die Blase, so verändert sich bei den schmerzhaften Formen das Krankheitsbild rasch in der günstigsten Weise.

Als die beste Art der Entleerung erweist sich die regelmässige Wiederholung des Katheterismus; es kann aber auch, ebenso wie bei

der completen Retention, die Einlegung eines Verweilkatheters in besonderen Verhältnissen begründet erscheinen.

Für die Verwendung und den Wert des Verweilkatheters als therapeutisches Hilfsmittel sind auch hier dieselben Momente maassgebend, welche wir gelegentlich der Besprechung der completen Harnverhaltung ausdrücklich hervorgehoben haben.

Blasenwaschungen und intravesicale Application von Medicamenten bewähren sich in allen schmerzlos verlaufenden Fällen auf das beste; durch interne Darreichung von Tonicis, Amaris und Chininpräparaten, sowie durch die Verordnung eines zweckmässigen Regimes und entsprechender Lebensweise wird die locale Therapie wirksam unterstützt.

III. Chronische incomplete Harnverhaltung mit Blasendistension. — Es ist dies die schwerste, am häufigsten verkannte, dabei nicht leicht zu behandelnde Form der Harnverhaltung.

Civiale hat in dem „Stagnation de l'urine avec affaissement et délabrement de la santé générale“ überschriebenen Capitel seines Buches[1]) Beobachtungen mitgetheilt und ein Krankheitsbild beschrieben, welches in seinen Hauptzügen der nun zu besprechenden Form von Harnverhaltung entspricht. Doch ist Civiale leider auch hier von dem theoretischen Gedanken erfüllt, dass die Blaseninsufficienz als die primäre Veranlassung der ungenügenden Entleerung betrachtet werden muss.

Das auffallendste und leicht zu constatirende Zeichen der vorliegenden Krankheit ist die abnorme Völle der Blase, die durch Ansammlung des Harns allmälig zustande kommt. Doch auch die Ureteren, das Nierenbecken, die Kelche und selbst die Niere sind continuirlich dem andauernd hohen Drucke ausgesetzt und werden unter der Einwirkung dieses ausgedehnt und in ihrer Textur so verändert, dass sie in ihrer Function in hohem Maasse beeinträchtigt erscheinen.

Die Effecte der Dilatation werden sogar an den Harnkanälchen sichtbar, die Epithelien sind abgeflacht, während das Zellgewebe leicht ödematös durchtränkt, in vorgeschrittenen Stadien auch zellig infiltrirt ist.

Meist sind die Veränderungen bilateral, doch gewöhnlich auf der einen Seite stärker ausgeprägt als auf der anderen.

Erwägt man in den vorliegenden Fällen die lange Dauer der Drucksteigerung innerhalb des Harnapparates, so finden die erwähnten tiefgreifenden Veränderungen ihre genügende Erklärung.

Wenn der Kranke den Arzt aufsucht, so besteht der Spannungszustand innerhalb des Harnapparates bereits seit langem; die andauernde Verlegung des Abflussrohres hat bereits zu tiefgreifenden ana-

---

[1]) Civiale, Traité des maladies des org. gén. ur. 1860 t. III., p. 261.

tomischen Veränderungen geführt; die Ausdehnung der Blase hat also in einem derartigen Falle eine ganz andere Bedeutung, als bei acuter Blasendistension. Selbst die äusserste acute Ausdehnung der Blase besteht nur relativ kurze Zeit und kann nicht jene schweren anatomischen Folgen bedingen, durch welche die vorliegenden Fälle von chronischer incompleter Retention charakterisirt werden, und welche deren Prognose so ungünstig erscheinen lassen.

Ich habe Gelegenheit gehabt bei Besprechung der pathologischen Physiologie zu erwähnen, dass die chronischen Harnverhaltungen an sich aseptisch verlaufen; mag die Dauer der Retention eine noch so grosse sein, der Harn bleibt dauernd klar und steril, wofern nicht durch locale Eingriffe Infection veranlasst wurde. Die erwähnte lange Dauer des aseptischen, also fast symptomlos verlaufenden Stadiums der chronischen Retention macht es verständlich, warum derartige Kranke hohe Grade der Distension erdulden, ehe sie ärztliche Hilfe suchen.

Die Ansammlung des Harns erfolgt so allmälig, dass die nicht abnorm empfindliche Blase auf den Reiz nur in geringem Maasse oder gar nicht reagirt. Vermehrte Harnentleerung ist nicht selten das einzig wahrnehmbare Localsymptom. Die Kranken bleiben von Schmerz oder Fieberbewegungen verschont und gewöhnen sich bald an die geringe Unannehmlichkeit der vermehrten Harnfrequenz, welche sie für eine physiologische Alterserscheinung halten, und sie deshalb dem Arzte verschweigen. Selbst den Vorschlag, sich durch den Katheterismus von dem lästigen häufigen Bedürfnisse befreien zu lassen, weisen die Kranken zurück.

Oft ist es die im weiteren Verlaufe vorkommende Incontinenz, durch welche die Kranken zum Arzte geführt werden. Die Unannehmlichkeit, häufig zu uriniren, wurde willig ertragen, die Benässung des Bettes und der Kleider ist aber selbst dem Gleichgiltigsten unerträglich.

Bemerkenswert ist es, dass die Blase selbst beim Bestehen dieser Incontinenz keineswegs zu spontaner Entstehung von Cystitis disponirt.

Eine Anzahl von Kranken bleibt von dieser Entleerung des Harns par regorgement verschont, doch kann der Harndrang so häufig auftreten, dass er direct quälend wird; die Pausen zwischen den Harnentleerungen werden immer kürzer, so dass der Patient im Bette stets eine Urinflasche zwischen den Beinen halten muss, in welche der Harn auch während des Schlafes, in kurzen Pausen, ohne jede Anstrengung abfliesst.

In anderen Fällen wieder führt eine Beeinträchtigung des allgemeinen Befindens die Patienten zum Arzt. Sie fragen, ob nicht etwa die gesteigerte Menge des entleerten Harns oder die grössere Frequenz des Urinirens die Ursache ihres Kräfteverlustes sei. Sie sind vollkommen überzeugt, gesund zu sein, und würden sich vortrefflich be-

finden, wenn man ihnen nur ein Mittel verordnen wollte, durch welches die Pausen zwischen den Harnentleerungen vergrössert werden könnten.

Endlich gibt es Kranke, deren Allgemeinbefinden schwer beeinträchtigt ist; die Erscheinungen sind so ausgesprochen, dass der Patient selbst sich über den Ernst der Situation keinen Illusionen mehr hingibt. Verdauungstörungen schwerer Natur lassen hier die discreten Aeusserungen von Seite der Blase leicht nebensächlich erscheinen und übersehen. Nachdem man längere Zeit an eine tiefe functionelle, später an eine anatomische Erkrankung des Verdauungstractes gedacht hat, erkennt man erst spät den wahren Grund der Erscheinungen und findet bei der Untersuchung die ausgedehnte Blase.

Unterlassen Sie es also niemals bei allen den erwähnten Fällen zu fragen, wie der Kranke urinirt. Sie werden in der Regel erfahren, dass das Harnbedürfnis sich abnorm häufig bemerkbar macht, und dass die Urinmenge in 24 Stunden 3 bis 4 Liter beträgt. Vermehrte Frequenz und gesteigerte Ausscheidung des Harns ist namentlich in den Nachtstunden ausgesprochen. Der Harn ist blassgelb, doch klar.

Der Appetit solcher Kranker ist gering oder fehlt gänzlich; der Durst ist vermehrt, dabei besteht hartnäckige Constipation. Erbrechen wird nicht beobachtet.

Die Trias: Vermehrte Harnfrequenz, Polyurie und Verdauungsstörungen sind pathognomonische Zeichen der vorliegenden Form von Harnverhaltung. Bei Vorhandensein dieser kann die Diagnose keinem Zweifel unterliegen und bedarf nur noch der Bestätigung durch die anatomische Untersuchung.

Lassen Sie den Kranken niederlegen, palpiren Sie mit der flachen Hand das Epigastrium, und Sie werden sofort die dilatirte gespannte Blase fühlen. Dieselbe ist in einen die Nabelhöhe oft überschreitenden, aus dem Becken emporragenden prall gespannten, meist median gelagerten fluctuirenden Tumor umgewandelt.

Untersuchen Sie überdies noch bimanuell, so wird jeder Zweifel an der Deutung dieser Geschwulst verschwinden müssen.

Es handelt sich also um eine Harnverhaltung, aber um eine Form, die von allen bisher erwähnten Variationen der vielgestaltigen Krankheit nicht unwesentlich abweicht. Die Localsymptome, welche in allen bisher erwähnten Formen dominiren, sind in der vorliegenden schwach angedeutet. Ganz andere, dem Harnapparate ferner liegende Symptome beherrschen die Situation und müssen bereits stärker ausgeprägt sein, damit selbst die Blicke des Erfahrenen auf den Harnapparat, als den Ausgangspunkt der gesammten pathologischen Erscheinungen, gelenkt werden.

Die lange Dauer einer apyretisch verlaufenden Retention, die chronischen Intoxicationsvorgänge im Verlaufe derselben, die schweren anatomischen Läsionen der Niere als Folge des langwierigen gesteigerten Spannungszustandes, lassen es begreiflich erscheinen, warum hier die Kranken besonders ernsten Zufällen unterworfen sind. Sie befinden sich in einem labilen Gleichgewichtszustand, der durch geringfügige Zwischenfälle empfindlichen Störungen unterworfen ist. Aus diesem Grunde ist die locale Behandlung in diesen Fällen eine besonders schwierige und delicate Aufgabe und kann trotz sachgemässer Ausführung nicht selten direct lebensgefährlich werden.

Die Verantwortlichkeit in solchen Fällen ist eine umso grössere, als der Zustand des Kranken zu keinerlei Besorgnissen Veranlassung zu geben scheint. Der Patient geht seinen Arbeiten nach, leidet keinerlei Schmerzen, und ist vom Hausarzte über seinen Zustand keineswegs aufgeklärt. Ein solcher Mann, der sich weniger krank als geschwächt fühlt, kann nach einem Eingriffe den Rest seiner Kräfte verlieren, so dass er nicht mehr imstande ist das Bett zu verlassen. Früher erschien er uns augenblicklich nicht bedroht, nun befindet er sich unter unmittelbar drohender Gefahr, ja es kommt vor, dass sich an einen Katheterismus das letale Ende anschliesst.

Es genügt also nicht, den Scharfblick bewiesen zu haben, trotz trügerischer Symptome eine Retention da zu diagnosticiren, wo eine Erkrankung des Magens vorzuliegen schien, man muss auch der Prognose Rechnung tragen, und thut am besten der Umgebung des Kranken alle Gefahren der Situation auseinanderzusetzen.

Die Pathogenese der incompleten Harnverhaltung mit Distension ist im allgemeinen klar; es kann als feststehend gelten, dass die krankhaften Erscheinungen durch eine Intoxication bedingt sind.

Dagegen darf man die Beeinträchtigung des allgemeinen Zustandes nicht einfach als das Primäre annehmen, welches secundär den Harnapparat in Mitleidenschaft zieht, denn selbst vorgeschrittene Kachexie pflegt erfahrungsgemäss die Function der Blase in keiner Weise zu beeinträchtigen. Anderseits konnten Sie häufig genug in unseren Krankensälen jugendliche Individuen beobachten, die in voller Gesundheit von einem Trauma der Harnröhre betroffen wurden, und in ähnlicher Weise wie die Kranken mit chronischer Retention, in kurzer Zeit verfielen. Hier ist ein Irrthum ausgeschlossen; die Störungen können nur eine Folge der behinderten Harnentleerung und der consecutiven Erweiterung der Blase, der Ureteren und der Nierencanälchen sein. Zwei unserer Beobachtungen haben diesbezüglich volle Beweiskraft. Im ersteren Falle war es nach einem Falle auf's Mittelfleisch zur Entwicklung einer traumatischen Harnröhrenstrictur gekommen; innerhalb

eines Jahres hatte sich hier das ganze typische Bild einer incompleten Harnverhaltung mit Ausdehnung der Blase entwickelt. Im zweiten Falle verlief die Krankheit, deren Ursache eine Schussverletzung war, in einem Zeitraume von 18 Monaten. Der letale Ausgang konnte, auch durch operative Eingriffe (Urethrotomie), in keinem der beiden Fälle aufgehalten werden.

Trotzdem in beiden Fällen die Blase durch die dilatirenden Manöver inficirt war, waren dennoch die Folgen der Tension von grösserer Tragweite, als die der Infection.

Das Fieber fehlte gänzlich oder bewegte sich innerhalb bescheidener Grenzen und es mögen der Kräfteverfall oder die schwere Beeinträchtigung der Ernährung die Ursache sein, wenn unter solchen Umständen trotz Infection die Temperatur nur unerhebliche Steigerungen erfährt. Oder aber es paralysiren die Toxine des Harns, deren antipyretische Eigenschaften experimentell erwiesen wurden, die fiebererregenden Producte der Infection. Sowohl bei Stricturkranken, als bei Prostatikern mit incompleter Retention und Ausdehnung der Blase, sahen wir bei vorhandener Infection nur Andeutungen von Fieber, während die Verdauungsstörungen in keinem Falle fehlten.

Dennoch müssen wir den Infectionen unser besonderes Augenmerk zuwenden, denn die Prognose wird ebensosehr wegen der grossen Empfänglichkeit des Harnapparates für Infection, als infolge der chronischen Intoxication, zu einer so schweren.

In den Fällen, die uns beschäftigen, sind nämlich alle Bedingungen für die Infection der oberen Harnwege und für eine rasche Vermehrung der Mikroben in ganz ausserordentlichem Maasse gegeben. Die Stagnation des Harns in der Blase, den Ureteren, der Niere, die Verlangsamung des Stromes im Ureter, der congestive Zustand des gesammten Harnapparates, die verminderte Resistenz des gesammten Körpers, alle diese Momente, leisten, wie ich in einer Mittheilung an die Académie des sciences vom 29. April 1889 ausführlich nachgewiesen habe, insgesammt der Infection Vorschub. Keine Infection erfolgt wohl spontan, doch liegen die Verhältnisse derart, dass die Entzündung beim Eindringen von Keimen rasch zur Entwicklung kommen und fortschreiten kann. In der grössten Mehrzahl der Fälle werden die pathogenen Keime durch den Katheter in die Blase gebracht.

Ein nicht verlässlicher sterilisirter Katheter gehört zu den gefährlichsten Instrumenten, dessen verderblicher Einfluss zu Tage tritt, wenn nach dem Katheterismus, der bis dahin vollkommen sterile Harn mit einemmale reichlich Culturen pathogener Mikroben enthält. Von verschiedenen Seiten wurde der Einwand erhoben, dass auch absolut sterile Katheter inficirend wirken könnten, indem durch sie beim

Passiren Keime aus der Harnröhre in die Blase gebracht werden. Thatsächlich enthält ja, wie bekannt, auch die gesunde Harnröhre Mikroben, die für die Blase pathogen sind, doch erinnere ich mich nicht, dass bei Verwendung verlässlich sterilisirter Katheter jemals Infection eingetreten sei, auch wenn wir die Auswaschung der Harnröhre absichtlich unterlassen hatten. So konnte ich mich, in Gemeinschaft mit Reblaub, davon überzeugen, dass die Harnröhre eines Kranken, den wir durch mehrere Tage wiederholt aseptisch katheterisirten, ohne jedoch die Urethra auszuwaschen, Keime enthielt, während der Blasenharn dauernd steril erhalten werden konnte. Stehen uns also verlässliche Katheter zur Verfügung, so können wir, trotz Mikroorganismen der Harnröhre, ohne Infectiongefahr manipuliren.

So wichtig auch die Hintanhaltung der Infection für die Behandlung sein mag, so muss dennoch unser Hauptaugenmerk auf die bestehende chronische Intoxication des Organismus als Folge der mangelnden Blasenentleerung und deren wirksame Bekämpfung gerichtet sein. Da wir aber die Intoxication in ihren Details nicht genügend kennen, so müssen wir uns darauf beschränken, wenigstens ihre Folgen thunlichst zu paralysiren.

Zur Hebung der Ernährung sind vor Einleitung der localen Behandlung in einer Reihe von Fällen gewisse allgemeine Maassnahmen indicirt und es gelingt nicht selten, die Kräfte durch ein zweckmässiges Regime zu erhalten, und die Verdauung zu heben.

Was die Wahl der Nahrungsmittel anbelangt, so erwähne ich bloss, dass trockene, harte Speisen von den Kranken meist refusirt werden; dagegen sind Milch, saftiges Fleisch, weiche Eier, kräftige Suppen, Obst und Gemüsepurée, Wasser und Wein empfehlenswert. Von Medicamenten werden Tonica amara und milde Laxantien die Behandlung wirksam unterstützen. Durch Frottiren des ganzen Körpers, Massage der Extremitäten wird die periphere Circulation gehoben. Mässige Bewegung in frischer Luft wird ebenfalls in die Allgemeinbehandlung einbezogen werden. Ueber die Erfolge der Brown-Sequard'schen Injection, stehen mir eigene Erfahrungen nicht zur Verfügung.

Konnten wir mit der geschilderten Allgemeinbehandlung die Ernährung in günstigem Sinne beeinflussen, so wird auch die Localbehandlung voraussichtlich von Erfolg sein. Dagegen wird uns das vollkommene Fehlschlagen der präventiven Behandlung, bezüglich der Prognose, grosse Reserve auferlegen. Früher neigte ich sogar der Ansicht zu, dass die erfolglose vorbereitende Behandlung das Aufgeben jeder weiteren Intervention rechtfertige, da ja in solchen Fällen nach einem

localen Eingriffe nicht allzu selten eine rasche Verschlimmerung, ja selbst der letale Ausgang eintrat.

Heutzutage aber haben wir durch die Asepsis eine grössere Sicherheit für den Erfolg gewonnen. Das Bewusstsein aseptisch vorzugehen, rechtfertigt heute auch dort, wo wir ehedem zögerten, den localen Eingriff. Thatsächlich beobachten wir selbst in verzweifelten Fällen noch Besserungen, und sehen zu unserer Freude dass die Niere, die schon zu veröden schien, für Jahre wieder ihre Function aufnimmt.

Detaillirte Analysen der Ausscheidungen werden uns vielleicht noch einmal dahin bringen, ein Maass für den Grad der renalen Insufficienz zu finden, denn aus dem Experimente wissen wir bereits, dass die Ausscheidung des Harnstoffes bei Steigerung des intrarenalen Druckes rasch abnimmt. Doch können wir die Resultate der experimentell erzeugten Retention, bei welcher der complete Verschluss der Harnröhre ein rasches Ansteigen der Tension bedingt, nicht einfach auf die incomplete Harnverhaltung übertragen; im letzteren Falle muss ja die Niere bei jeder Harnentleerung eine partielle Entspannung erfahren, die auf ihre Function nicht ohne Einfluss bleiben kann.

Dennoch ist die Harnstoffausscheidung, wie wir schon bei Besprechung der pathologischen Physiologie bemerkten, bei unseren Kranken beträchtlich herabgesetzt. So sahen wir, bei einer 24stündigen Harnmenge von 4 Litern, die Ziffer des Harnstoffs auf 2,28 *gr* per mille herabsinken. In toto betrug also die Menge des Harnstoffs 9,12 *gr*, allerdings eine geringe Quantität, die aber ebensogut in dem verminderten Stoffwechselumsatz infolge des Darniederliegens der Verdauung, als in einer Beeinträchtigung der Nierenfunction begründet sein kann.

Aus der chemischen Analyse erfahren wir ferner, dass auch die Harnsäure in geringerer Menge ausgeschieden wird. Albumin fehlt oder ist nur in Spuren vorhanden. Es wäre ohne Zweifel von Interesse, die Ausscheidung des Harnstoffs im Verlaufe der Behandlung zu studiren; vielleicht gewinnen wir auf diese Weise ein Kriterium zur Beurtheilung des Zustandes der Niere.

Nur in Ausnahmsfällen werden wir in die Lage versetzt werden, die Harnröhre einer vorbereitenden Cur unterziehen zu müssen; die Harnröhre ist in den Fällen, die uns eben beschäftigen, fast stets anstandslos permeabel.

Man dringt im allgemeinen mit grosser Leichtigkeit ein, umso leichter, als wir dünne Instrumente verwenden, da der Gebrauch dicker Katheter, wie wir gleich zeigen werden, nicht empfehlenswert ist.

Nur bei einzelnen hypersensiblen Individuen mag es vorkommen, dass wir die Harnröhre durch eine vorbereitende Cur erst an den

Contact der Instrumente gewöhnen müssen. In solchen Fällen führen wir täglich eine reine aseptische Bougie ein und entfernen sie sofort. Auch die ängstlichsten Kranken gewöhnen sich alsbald an den schrecklichen Gedanken, einen Fremdkörper in der Harnröhre zu beherbergen.

Im Beginne lässt man nur langsam kleine Quantitäten Harn ablaufen; nach und nach kann die Menge grösser werden, und erst nach öfteren Entleerungen soll man den Harn vollständig ablassen. Die unvermittelt rasche Entspannung, wie sie bei brüsker Entlastung der Blase eintritt, ist nicht ungefährlich, sie bedingt eine Congestion und kann selbst schwere Blutungen veranlassen.

Zur Blasenentleerung lagert man den Kranken horizontal mit etwas erhöhtem Kopfe. Man wendet Katheter mittlerer Stärke, etwa Nr. 14, 15 oder 16 an, durch deren enges Lumen der Ablauf entsprechend langsam vor sich gehen kann. Kein Druck auf das Hypogastrium darf den Abfluss des Harns beschleunigen. Im ersten Augenblicke fliesst der Harn mit ziemlicher Wucht aus dem Katheter ab, so dass man den Eindruck erhält, als contrahire sich die Blase thatsächlich. Sobald aber die intravesicale Spannung durch den Ablauf entsprechend vermindert ist, verliert der Strahl jeden Impuls und wird kraftlos. Das ist sehr begreiflich, denn die Austreibung geht nicht infolge der Blasencontraction, sondern unter dem ausschliesslichen Einfluss der Schwere vor sich. Die Abnahme der Projection des Strahles ist uns also ein sichtbares Zeichen für den Moment, in welchem die Tension im Blaseninneren aufgehört hat zu bestehen, und wir sind in der Lage, darnach die Menge des abzulassenden Harnes zu bestimmen. Der Zweck der ersten Katheterismen ist ja ausschliesslich die entsprechende, nicht zu rasche Herabsetzung der Spannung und die obenerwähnte veränderte Projection zeigt uns in trefflicher Weise den Zeitpunkt an, in dem wir den weiteren Ablauf zu unterbrechen haben.

Eine einzige derartige, wenn auch nur theilweise Entleerung genügt im Anfange für ganze 24 Stunden. Der erste Katheterismus ist ein probatorischer; wird er ohne Nachtheil vertragen, so können wir dann zweimal im Tage entleeren. Trotzdem wir die Blase nur theilweise entlasten, ist die Erleichterung immerhin eine bedeutende, denn die mit dem Katheter entleerten Harnmengen sind grösser, als die bisher ausgeschiedenen. Das lästige Harnbedürfnis tritt nur mehr in Pausen von mehreren Stunden auf, und wenn wir erst zweimal katheterisiren, so macht es sich entweder gar nicht mehr geltend, oder erscheint blos gegen Ende der Intervalle.

Diese Verminderung des Harndranges ist für die Prognose von günstiger Vorbedeutung. Allein trotzdem die Kranken bereits von diesem Erfolge befriedigt sind, müssen wir noch mehr zu erreichen suchen.

Es genügt uns nicht, der Incontinenz ein Ende gemacht, oder das Bedürfniss zu uriniren vermindert oder ganz beseitigt zu haben, wir müssen vielmehr zu verhindern trachten, dass die Blase auch nur zeitweise jemals wieder einer gesteigerten Spannung ausgesetzt werde. Wir gelangen auf diese Weise dazu den Katheterismus innerhalb 24 Stunden drei- bis viermal zu wiederholen; aber auch für diese Bestimmung gibt es keine festen Regeln; wir müssen individualisirend vorgehen, das Verhalten der Blase beobachten und entsprechend die Intervalle und Anzahl der Entleerungen reguliren.

Durch diese Behandlung soll das leidende Organ dauernd zur Ruhe gebracht werden. Gleichzeitig müssen alle anderen üblen Consequenzen der Retention, in erster Linie jene Verdauungsstörungen, die uns ein Zeichen der bestehenden Harnintoxication sind, geringer werden oder gänzlich verschwinden. Von dieser Seite ergeben sich mitunter noch die Indicationen zur Erneuerung der Entleerung, wenn eine atonische Blase keine mehr darbot.[1])

Die völlige Entleerung der Blase ist jedoch keineswegs jenes sehnenswerte Ziel der Behandlung, welches je eher, je lieber erreicht werden soll. Eine zu rasche totale Entleerung kann üble Consequenzen haben, und ich mahne Sie zur Vorsicht.

Richten Sie stets Ihr Augenmerk auf alle Erscheinungen von Seite der Blase. Es pflegen nicht selten, wenn die Entleerung sich dem Ende zuneigt, schmerzhafte Contractionen der Blase aufzutreten. Füllen Sie dann die Blase vorsichtig mit lauwarmer Borlösung, und Sie werden wieder Ruhe eintreten sehen. War die Blase lange Zeit hindurch ausgedehnt, so wird oft ein Zeitraum von 14 Tagen vergehen, ehe die völlige Entleerung gelingt; wir dürfen sie nicht eher vornehmen, als bis jede Schmerzhaftigkeit am Ende der Evacuation völlig verschwunden ist.

In solchen Fällen muss beim Katheterisiren, zur Regulirung des intravesicalen Druckes stets die Spritze mit warmer Borsäurelösung zur Hand sein, denn es ereignet sich, dass die Blase beim Wechsel der Gleichgewichtsverhältnisse unter schmerzhaften Krisen mit einemmale zu bluten beginnt. In solchen Fällen muss sofort durch Injection von Flüssigkeit der frühere Spannungsgrad wieder hergestellt werden, worauf erfahrungsgemäss sowohl Schmerzen, als auch die blutige Tingirung des Harnes alsbald schwinden. Die gefüllte Spritze muss also stets bereit

[1]) Es gibt auch hier Ausnahmen von der Regel. Seit 7 Jahren beobachte ich einen Patienten, der heute bereits 85 Jahre zählt. Derselbe katheterisirt sich nur zweimal innerhalb 24 Stunden, ohne dass sich in der Zwischenzeit eine Mahnung zum Uriniren irgendwie bemerkbar machen würde. Zu Beginn der Behandlung hat sich sein Allgemeinbefinden gebessert und in diesem Falle hat man mit der zweimaligen Entleerung allen Indicationen Rechnung getragen,

sein, umsomehr, als es ja zur Regel gehört, beim Entfernen des Katheters die Harnröhre durchzuspülen.

Handelt es sich um eine inficirte Blase, so darf kein Harn in der Blase gelassen werden, doch muss hier die Entleerung unter gleichzeitiger Substitution des Inhalts durch eine antiseptische Lösung vorgenommen werden.

Bei eitrigem Katarrh der Blase erweist sich die Borsäure nicht mehr genügend wirksam, da sind dann Waschungen mit verdünnten Lösungen von salpetersaurem Silber am Platze. In hartnäckigeren Fällen lässt man nach der Ausspülung bis zu 500 *gr* der Lösung in der Blase; das sind Fälle, in denen wir uns mit Vortheil des Verweilkatheters bedienen. Er gewährt die Möglichkeit häufiger Waschungen, doch darf auch hier die Vorsicht nicht ausser Acht gelassen werden, die Blase stets bis zu einem gewissen Grad gefüllt zu erhalten. Der Katheter muss also verschlossen gehalten und der Krankenwärter angewiesen werden, die Blase zweistündlich auszuspülen, ohne sie zu entleeren. Es ist dies der einzige Fall, wo man die Sache fremden Händen überlässt, sonst soll der Arzt stets selbst behandeln oder durch einen Gehilfen, dessen Verlässlichkeit über jeden Zweifel erhaben ist, die Manipulationen vornehmen lassen. Ich halte die Antisepsis hier für so wichtig, dass ich die Details der Ausführung später gesondert besprechen will.

Im weiteren Verlaufe kommt es dann zu einem Momente, wo Sie die Behandlung einer dritten Person oder auch dem Kranken selbst anvertrauen müssen. Man klärt denselben über seinen Zustand vollständig auf; in ihm die Hoffnung erwecken, als könnte er jemals des Katheters entbehren, hiesse ihn neuen Gefahren aussetzen. Sie werden also dem Patienten auseinandersetzen müssen, was seiner in Zukunft harrt, dass er seine Gesundheit so lange erhalten kann, als er fortfährt, in der angegebenen Weise für die künstliche Entleerung seiner Blase Sorge zu tragen. Auch die grosse Wichtigkeit des aseptischen Vorgehens beim Katheterismus muss mit allen Details der Ausführung den Kranken eingeschärft werden. Glücklicherweise rächen sich übrigens in dieser Periode der Krankheit Fehler der Asepsis nicht mehr so schwer wie in den ersten Zeiten, da die ursprüngliche hohe Empfänglichkeit des Harnapparates für Infection nach und nach durch veränderte Verhältnisse eine geringere geworden ist.

Neunte Vorlesung.

Traumatische Harnverhaltung.

Definition. — Innere, äussere Verletzungen; Nothwendigkeit einer genauen Localisation.

I. Verletzungen der Pars penis urethrae.

II. Verletzungen des bulbo-perinealen Antheils der Harnröhre. — Aetiologie. — Anatomische Erwägungen. — Leichte, schwere Fälle. — Indicationen für die Therapie.

III Verletzungen der Pars membranacea urethrae.

Im Anschlusse an traumatische Einwirkungen ist die auftretende Harnverhaltung entweder eine Folge von Störungen der Innervation oder durch directe Verletzung der Harnwege bedingt. Die Störungen der Blasenfunction, wie wir sie nach Sturz aus erheblicher Höhe bei Fracturen des Schädels, Fracturen und Luxationen der Wirbelsäule, bis zu den schweren Formen der Harnverhaltungen und Incontinenz par regorgement beobachten, gehören, strenge genommen, weniger zu den traumatischen Retentionen, deren Besprechung uns hier obliegt, sondern sind der Gruppe der nervösen Harnverhaltung beizuzählen. Sie bieten uns, da die Harnröhre unverletzt ist, keine besonderen Indicationen für die Behandlung und sind auch hinsichtlich ihrer Prognose, nur von der Schwere der Nervenlaesion abhängig.

Doch kann die Harnentleerung, auch ohne dass Retention vorhanden zu sein braucht, nach einem Trauma sistiren. Houël[1]) und Petit[2]) haben auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht; die Blase bleibt leer, denn der gesammte Harn wird infolge der mehr minder ausgebreiteten Verletzung der Harnwege nicht angesammelt, sondern ergiesst sich in die benachbarten Räume.

Als wahre traumatische Retentionen bezeichnen wir nur jene Formen, in welchen die Austreibung des Harnes durch urethrale Veränderungen, welche Gewalteinwirkungen ihre Entstehung verdanken, unmöglich geworden ist; die Verletzungen der Harnröhre können ent-

---

[1]) Houël, Ruptures de la vessie, thése d'agregation, Paris, 1857.

[2]) Petit, Anurie par contusion des reins, thése inaugurale.

weder von der Schleimhautseite (innere Traumen) oder von der Oberfläche der Haut her (äussere Traumen) erfolgen.

Als Typus für die erstere Gruppe dienen die Verletzungen der Harnröhre gelegentlich des Katheterismus; gewöhnlich sind dieselben von Congestion oder selbst entzündlicher Reaction gefolgt, welche namentlich bei stricturirter oder sonst deformirter Harnröhre leicht zur Verlegung der Lichtung und consecutiven Harnverhaltung führen. Wir haben diese Retentionen auf entzündlicher und congestiver Basis ausführlich erörtert, wesshalb ich weitere Details an dieser Stelle unerörtert lassen kann. Aeussere Gewalteinwirkungen können die Harnröhre an der Pars penis, der Pars bulbo-perinealis und endlich an der Pars membranacea treffen; je nach der ergriffenen Stelle sind für Prognose und Therapie verschiedene Gesichtspunkte maassgebend.[1])

I. Verletzungen der Pars penis urethrae. — Die Verletzungen der Pars penis urethrae kommen nicht selten zur Beobachtung, doch geben sie nur in Ausnahmsfällen zu Harnretention Veranlassung. In der typischen Form dieser Verletzung ist die Ruptur der Harnröhre incomplet; als Folge der congestiven und entzündlichen Schwellung ist die Retention meist nur eine passagäre, und schwindet entweder spontan, oder unter dem Einflusse medicinischer Behandlung, in kurzer Zeit. Häufig tritt diese Art der Verletzung ein, wenn mit dem erigirten Gliede beim Coitus ungeschickte gewaltsame Manöver ausgeführt werden.

Die primären Symptome sind keineswegs schwere; ein rasch vorübergehender Schmerz, sowie mehr minder heftige Blutung aus der Harnröhre sind die einzigen unmittelbaren Zeichen der stattgehabten Verletzung. Man wäre versucht, die ganze Sache für belanglos zu halten, wenn nicht die rasch sich entwickelnde narbige Verengerung der Harnröhre, mit ihren schweren Consequenzen, den Vorgang zu einem ernsten stempeln würde.

Ist die Verletzung eine tiefergreifende, so treten schon primär Störungen der Harnentleerung bis zur Harnverhaltung auf, denen sich nicht selten unmittelbar die Urininfiltration anschliesst. In diesen

---

[1]) Bei der gebärenden Frau ist die Harnröhre von Seite des foetalen Kopfes, namentlich wenn die Austreibung protrahirt ist, einem nicht unbeträchtlichen Drucke ausgesetzt, worauf nicht selten in den ersten Tagen des Wochenbetts Retention zur Beobachtung kommt. Wir haben keine Veranlassung, für diese Fälle eine stattgehabte Verletzung der Harnröhre als Ursache dieser Retention anzusehen, da wir Blutungen aus der Harnröhre als Zeichen stattgefundener Verletzung nicht nachweisen können; auch müssten traumatische Stricturen der weiblichen Harnröhre häufiger zur Beobachtung kommen, wenn in diesen Fällen der fortgesetzte Druck Verletzungen an der Harnröhre erzeugen würde. Es liegt nahe, auch in diesen Fällen die Retention nur auf congestive Schwellung der Harnröhrenschleimhaut zurückzuführen.

schweren Fällen ist die Verletzung des Harnrohrs fast stets mit Zerreissungen der Schwellkörper complicirt. So hatte ein Kranker während des Beischlafes eine nahezu complete Ruptur der Harnröhre und beider Corpora cavernosa acquirirt. Beim Eintritt in's Spital konnte derselbe noch mit Mühe uriniren, bald aber waren wir genöthigt, durch eine breite Incision die Harninfiltration, welche sich rasch entwickelte, zu bekämpfen und einen Verweilkatheter einzulegen. Mit frühzeitigen, ja, selbst wenn es nöthig ist, präventiven Incisionen lassen sich die Gefahren, welche die Infiltration des Harnes in das zerrissene und gequetschte Gewebe stets begleiten, wirksam beschwören.

II. Verletzungen des bulbo-perinealen Antheiles der Harnröhre. — Die Symptome dieser klinisch interessanten Verletzungen sind sowohl in ihren unmittelbaren Ausserungen, als in ihren Consequenzen stets schwere. Wir müssen sie, um den Indicationen für unser Eingreifen vollauf gerecht zu werden, in allen ihren Details kennen lernen.

Meist entsteht die Verletzung dadurch, dass der Kranke mit gespreizten Beinen aus erheblicher Höhe gegen einen resistenten Gegenstand — eine Tischkante, einen Balken — mit dem Mittelfleische auffällt; doch sind auch Fusstritte oder Stockschläge, die gegen das Perineum gerichtet sind, im stande, die analogen Effecte zu erzielen. Ein typisches Beispiel ist unser Kranker auf Nr. 7. Er stürzte von einem mehrere Meter hohen Gerüste, und fiel mit dem Perineum gegen eine Eisenconstruction.

Aehnlich verhielt es sich mit dem gegenwärtig als Krankenwärter dienenden Manne, den ich heute bei der Frühvisite demonstrirte. Derselbe schlief über einem Stalle und fiel, als er eines Nachts über die Leiter steigen wollte, mit dem Mittelfleische auf die Ecke einer Kiste.

Der Mechanismus der Verletzung ist derselbe, ob es sich nun um einen Fall aus der Höhe, oder um Stoss, Schlag gegen das Perineum handelt; in beiden Fällen wird die Harnröhre und das zarte Gewebe ihrer Umgebung brüsk gequetscht und gegen die resistente Unterlage der Symphyse angepresst.

Während aber die festgefügte Haut, dem Einflusse der Gewalt in der Regel erfolgreich widersteht, oder nur in geringem Maasse in Mitleidenschaft gezogen ist, wird die Harnröhre und das angrenzende Zellgewebe zerrissen; nicht selten sind aber auch die Wurzeln der Schwellkörper und die perineale Musculatur in die Verletzung einbezogen.

Diese Widerstandsfähigkeit der Haut, des subcutanen Zellgewebes und häufig auch der oberflächlichen Aponeurosen ist umso auffallender, als es bei der Wucht der Verletzung nicht bloss zur Zerreissung der

zarten Gewebe der Harnröhre und ihrer Nachbarschaft, sondern unter Umständen auch zu Fracturen der Knochen, speciell der Schambeine kommt.

Der bulbo-perineale Antheil der Harnröhre wird bei Gewalteinwirkungen, die gegen das Mittelfleisch gerichtet sind, in erster Linie betroffen. Man hat es versucht, detaillirter die Ausdehnung und den Sitz der Verletzung zu bestimmen, und Cras[1]) hat den Nachweis zu erbringen geglaubt, dass die Harnröhre in der Regel entsprechend der Mitte des Bulbus quer einreisst; der Riss soll anfangs incomplet sein, und nur die untere und seitliche Wand der Harnröhre betreffen. In einer Mittheilung an die Société de Chirurgie[2]) habe ich bewiesen, dass dieser Anschauung keineswegs allgemeine Giltigkeit zukommt.

Studirt man die in der Literatur bekannten Fälle, so hat es thatsächlich den Anschein, als ob der Riss der Harnröhre stets im bulbösen Theile gelegen wäre, und als ob die obere Wand in allen Fällen erhalten bliebe. Wenn es aber auch zutrifft, dass eine profuse Urethrorrhagie, wie sie bei der genannten typischen Verletzung die Regel ist, leicht auf die erfolgte Laesion des Bulbus bezogen werden kann, und dass das Persistiren einer Schleimhautpartie der oberen Harnröhrenwand die Möglichkeit des Katheterismus in solchen Fällen verständlich macht, so ist trotzdem die positive Thatsache nicht zu leugnen, dass es sich in einer Anzahl der Fälle anders verhält. Der Riss kann vor dem Bulbus gelegen und complet sein, so dass die Continuität auch der oberen Harnröhrenwand vollständig unterbrochen erscheint. Autopsien im Verlaufe von diesbezüglichen Operationen scheinen mir sogar für den completen Riss als die häufigere, und typische Form der Verletzung zu sprechen.

An einem Präparate unserer Sammlung sitzt die complete quere Ruptur ebenfalls vor dem Bulbus; der centrale Stumpf der Harnröhre misst 9 *cm*, der periphere 11 *cm*; die Diastase zwischen den Segmenten beträgt 3 *cm*.

Analoge Befunde konnte ich bei verschiedenen Operationen erheben.

Die Verletzung kann nicht die Harnröhre allein betreffen, sondern muss auch an den umgebenden Geweben sichtbar sein. Wir finden thatsächlich um die verletzte Stelle der Harnröhre stets eine mehr oder minder ausgebreitete Höhle, deren Wände vom contundirten periurethralen Gewebe gebildet werden. An dem erwähnten Präparate sieht man in

---

[1]) Cras, Contribution à l'etude des lésions traumatiques de l'urèthre (Bull. et Mem. de la Société de Chirurgie, 1876, II., p. 822).

[2]) J. Guyon, Bulletin de la Société de Chirurgie, 1876.

dieser Höhlung einen der Schwellkörper des Gliedes blossliegen. Was aber diese periurethralen traumatischen Lücken besonders charakterisirt, ist, dass sie gleichzeitig die Eigenschaften einer geschlossenen und offenen Wundhöhle besitzen.

Geschlossen ist diese Wunde, denn die sie bedeckenden oberflächlichen Aponeurosen und die Haut sind intact und verschont geblieben; offen ist die Wunde aber, weil sie mittelbar durch die Harnröhre mit der Aussenwelt in Verbindung steht.

Die Behandlung muss diesen unter so eigenthümlichen Bedingungen stehenden Wunden ihr ganz besonderes Augenmerk zuwenden.

Im allgemeinen ist die Ausdehnung und Wichtigkeit der localen Verletzung von der Schwere der einwirkenden Gewalt abhängig, doch wird der Erfolg des Traumas, hier wie anderswo, von verschiedenen unberechenbaren Bedingungen beeinflusst, so dass man nur mit Wahrscheinlichkeit aus dem ätiologischen Momente allein einen Schluss auf den Grad der erfolgten Verletzung ziehen kann.

Ausschlaggebend für diese Beurtheilung ist aber die Art, in der die Symptome auftreten.

Unter dem directen Einflusse der Verletzung treten Störungen der Harnentleerung, Blutung, sowie die Bildung einer perinealen Anschwellung in den Vordergrund der Erscheinungen; die erwähnte primäre, unmittelbar entstandene perineale Schwellung muss von der local sich ähnlich manifestirenden Urininfiltration, die aber stets als secundäres Accidens das Krankheitsbild complicirt, wohl unterschieden werden; niemals ist die Harninfiltration eine unmittelbare Manifestation der Verletzung.

So wichtige Schlüsse wir aus der Analyse der erwähnten Trias der Symptome für die nähere Natur der erfolgten Verletzung ziehen können, so ist dennoch auch hier der Katheterismus die Methode, mittelst welcher die Diagnose zur vollen Evidenz klargestellt wird; gleichzeitig ist aber der Katheterismus auch der erste therapeutische Eingriff. Die Handhabung des Katheters ist unter diesen Umständen besonders schwierig und nicht gefahrlos.

Um methodisch vorgehen zu können, unterscheiden wir zwischen leichten, mittleren und endlich schweren Fällen. In der Praxis sind die Grenzen variabel; leichte Fälle können in schwere übergehen, und die für die Behandlung der schweren Fälle geltenden Vorschriften müssen nicht selten in den beiden ersten Kategorien zur Anwendung kommen.

In *leichten Fällen* vermag der Kranke zu uriniren und ist schmerzfrei; doch kann die Harnentleerung anfänglich schmerzhaft sein, Schwierigkeiten bereiten, selbst zeitweise unmöglich werden. Diese Symptome dauern jedoch nicht lange an. Nicht selten fliesst aus dem

Orificium Blut, doch stets in geringer Menge ab. Diese spärliche urethrale Haemorrhagie kann, wie in dem von meinem Schüler Cazaux publicirten Falle, tagelang währen. Auch eine perineale Anschwellung wird in einzelnen Fällen vorkommen. Führt man bei Kranken dieser Kategorie eine weiche Sonde ein, so passirt dieselbe ohne consecutive Blutung, anstandslos; die Fälle dieser Art heilen in der Regel auch ohne chirurgische Intervention leicht aus. Man verordnet Ruhe, Kataplasmen und beginnt frühzeitig mit Sondirung der Harnröhre, um auf diese Weise den üblen Folgen der rasch eintretenden Narbenretraction zeitlich vorzubeugen. In zwei von Cazaux citirten Fällen konnten wir die rasche Entwicklung der Narbenstrictur im Gefolge der ursprünglich geringen, fast harmlos erscheinenden Verletzung beobachten. Sechs Wochen nach dem Unfalle konnte ich nur mehr mit Nr. 12 passiren, während in einer zweiten Beobachtung der Explorateur Nr. 10 schon zwei Wochen nach dem Trauma, in der Verengerung fest engagirt war. Auch in anderen Fällen konnte ich diese rasch eintretende Narbenschrumpfung wiederholt nachweisen.

In den Fällen mittlerer Schwere urinirt der Kranke mit Anstrengung und unter Schmerzen. Das Passiren des Harns wird unangenehm empfunden; die Blase entleert sich nur unvollkommen. Unmittelbar nach der Verletzung fliesst aus der Harnröhre reichlich Blut ab, und es kann diese urethrale Haemorrhagie, welche einige Zeit andauert, nach jedesmaligem Uriniren an Intensität zunehmen. Eine perineale Anschwellung kann unmittelbar nach der Verletzung bemerkbar werden, ist oft nur unbedeutend, fehlt aber niemals gänzlich. Der Katheterismus ist in der Regel möglich, facht aber stets die Blutung von neuem an, und nicht selten kommt es vor, dass das Instrument, wenn es die obere Wand verlässt, sich in der lockeren Wunde verirrt und das centrale Ende der Harnröhre verfehlt. Aus diesem Grunde sind gerade Katheter hier nicht empfehlenswert; der Explorateur darf nur sehr sanft, ohne jede Gewalt geleitet werden, und unter Umständen werden wir uns begnügen müssen, mit der Exploration der Harnröhre nur die Stelle der Continuitätstrennung festgestellt zu haben. Am leichtesten gelangt man mit gekrümmten Kathetern zum Ziele, deren Schnabel längs der intacten oberen Wand der Harnröhre fortgeleitet werden kann. Diese Instrumente sollen biegsam und elastisch sein, damit man nicht Gefahr laufe, mit dem Katheter im morschen Gewebe weitere Verletzungen zu setzen. Ist der Katheterismus leicht ausführbar, so kann er innerhalb 24 Stunden ohne Schaden drei- bis viermal wiederholt werden, ist er dagegen schwierig, so wird die Einlegung des Verweilkatheters der schonendere, und deshalb empfehlenswertere Vorgang sein.

Mag man sich für die eine oder andere der Methoden entscheiden, so ist stets grosse Vorsicht angezeigt, da erfahrungsgemäss auch in günstig erscheinenden Fällen das Bild sich rasch und unvermittelt wenden kann. Der Katheterismus, der bisher anstandlos vor sich ging, wird unmöglich, und wir haben mit einemmale eine vollständige traumatische Harnverhaltung vor uns; noch häufiger kommt es vor, dass das Krankheitsbild, trotzdem der Verweilkatheter gut functionirt, durch fieberhaften Verlauf und Zeichen localer Infection gestört wird. Unter wiederholten Schüttelfrösten schwillt das Perineum an, wird alsbald prall gespannt und schmerzhaft. Der Katheterismus, selbst die Sonde à demeur, bieten uns eben keinen Schutz gegen Infection der Wundhöhle, die mit ihren stagnirenden Secreten den Keimen einen willkommenen und vortrefflichen Nährboden darbietet; beobachten Sie also auch in den anscheinend leichten Fällen mit Sorgfalt den Allgemeinzustand des Kranken, sowie Veränderungen in der verletzten Gegend, und zaudern Sie nicht, bei erfolgter Infection durch ausgiebige Einschnitte den Secreten der periurethralen Wundhöhle ausreichenden Abfluss zu verschaffen.

In den schweren Fällen ist die Trias der Symptome scharf ausgeprägt. Die Harnverhaltung ist complet, die Urethrorrhagie oft profus, und die perineale Anschwellung schon primär in beträchtlicher Ausdehnung markirt.

Die Scene wird von der Harnverhaltung beherrscht, denn stets ist der Katheterismus in diesen Fällen schwierig, nicht selten ganz unmöglich. Selbst der Zaghafteste wird durch die Macht der Verhältnisse zum activen Eingreifen gedrängt, die medicinische Behandlung ist aussichtslos und bringt keine Erleichterung.

Von chirurgischen Hilfsmitteln stehen uns in der kritischen Situation einer schweren Verletzung der Harnröhre, die folgenden zur Verfügung:

A. Der Katheterismus.

B. Die Punction und Eröffnung der Blase.

C. Die einfache Incision am Mittelfleische.

D. Die perineale Incision und unmittelbar angeschlossene Blosslegung der Harnröhrenstümpfe, nebst Einlegung des Verweilkatheters. (Eventuelle primäre Vereinigung durch die Naht.)

A. — Der Katheterismus muss mit denkbarst grösster Vorsicht vorgenommen werden; seine Ausführung unterliegt namentlich dann keinen Schwierigheiten, wenn der Riss der Harnröhre nicht complet ist und der Schnabel des Katheters längs der oberen Wand geleitet werden kann.

Die materielle Möglichkeit des Katheterismus bietet uns aber noch immer nicht die Gewähr, auf denselben als wichtiges therapeutisches

Hilfsmittel zu zählen. Bei grösster Geschicklichkeit und Zartheit in der Führung des Instruments wird es sich nicht vermeiden lassen, dass das centrale Harnröhrenende erst nach einigem Tasten mit dem Schnabel des Katheters entrirt wird, wobei es nicht selten von neuem profus zu bluten beginnt. Ausser den Schwierigkeiten der Einführung, der Gefahr neuerlicher Haemorrhagie gibt es aber ein drittes Moment, welches in den schweren Fällen der Harnröhren-Verletzungen deutlich gegen die Anwendung des Katheters spricht. Es ist dies die Thatsache, dass selbst der gelungenste Katheterismus die Kranken vor den schweren, drohenden Consequenzen seiner Verletzung, keineswegs zu bewahren vermag.

Die Berührung einer offenen Wunde mit normalem Harne zieht, wie wir dies täglich beobachten können, keinerlei üble Folgen nach sich. Die Granulationsbildung geht bei unseren Blasenschnitten oder Extraurethrotomien unter gewöhnlichen Umständen in normaler Weise vor sich. Wird aber dagegen der Contact des Urins ein dauernder, begünstigt die Wunde in ihren Nischen ein Stagniren des Harns, so ändert sich die Scene mit einemmale. Die Granulationsfläche wird blass, missfärbig belegt, die Secretion ändert ihren Charakter, und eine rasche Verschlimmerung des bis dahin günstigen Allgemeinbefindens macht sich bemerkbar. Die sinuösen (periurethralen) Wundhöhlen, welche, nur gegen die Harnröhre offen, keinen Abfluss nach aussen besitzen, sind für die Stauung und Infiltration des Harnes in das lockere zerwühlte Gewebe, ganz besonders disponirt.

Der Verweilkatheter oder die häufige Wiederholung des Katheterismus sichern wohl die Entleerung der Blase, sind aber gegen die Entwicklung der Harninfiltration gänzlich machtlos, denn längs des Katheters sickern stets geringe Mengen von Harn in die Wunde, wo sie bei Contact mit dem stagnirenden Blute rasch der Zersetzung unterliegen.

Die Indication, jede Secretstauung zu verhindern, überragt also an Bedeutung die Nothwendigkeit der Evacuation der Blase. Die Incision leistet hier grössere Dienste als der Katheterismus.

B. — Die Punctio suprapubica mit Belassung der Verweilkanüle ist als Heilmittel dem Katheterismus überlegen. Durch die Operation erzielen wir die Entleerung der Blase und schützen die periurethrale Wunde vor jedem Contact mit Harn.

Dennoch werden wir aber auch auf dem Wege dieser Fistelanlegung, nicht immer den üblen Consequenzen, namentlich der Infection der perinealen Wunde sicher entgehen können.

Ferner ist nicht zu vergessen, dass die Punction im günstigsten Falle nur die momentane Gefahr beschwört, auf die Heilung der Harnröhrenwunde aber selbstredend ohne jeden Einfluss bleibt. Dasselbe

gilt von der Eröffnung der Blase mit dem Schnitte, welche nur in seltenen, später zu erörternden Fällen, ihre Indication findet.

Auch die Blasenpunction mit capillarem Troikart und Aspiration des Urins kann in den vorliegenden schweren Fällen zur Anwendung kommen; man gewinnt mit ihrer Hilfe einige Zeit, doch ist auch ihre Wirkung nur eine palliative und kurzdauernde. Der Vortheil, mit Hilfe dieser Operation, unzeitgemässe und gefährliche Versuche mit dem Katheter vermeiden zu können, lässt sie trotzdem für dringende Fälle als eine willkommene Bereicherung der Therapie erscheinen.

C. — Beiläufig dasselbe gilt für die einfache perineale Incision; auch dieser Eingriff bewahrt die Kranken vor der unmittelbar drohenden Gefahr der Harninfiltration, indem die Secrete aus der breit eröffneten Wunde frei abfliessen, doch leistet sie nicht das Geringste für die Wiederherstellung eines wegsamen Canales der Harnröhre. Die leichte Ausführbarkeit des palliativ ausgezeichneten Eingriffes lässt seine häufige Anwendung begreiflich erscheinen. Ziehen Sie auch den einfachen Schnitt im geeigneten Falle ohne Zagen dem Katheterismus vor, wenn Sie die radicale Behandlung nicht für angezeigt halten.

Die äussere Urethrotomie, welche in diesem Falle die Harnröhrenstümpfe freilegt und die Einführung eines Verweilkatheters gestattet, genügt dagegen in vollkommenster Weise allen therapeutischen Indicationen.

Der Kranke wird in Steinschnittlage gebracht und der Hautschnitt am Mittelfleische entsprechend der Raphe perinei über die ganze Ausdehnung der Geschwulst angelegt. Man durchtrennt mit dem Skalpelle Schicht für Schicht. Nur selten finden wir das Unterhautzellgewebe blutig suffundirt, dagegen ergiesst sich ein Blutstrom aus der Wunde, wenn wir die Aponeurose durchtrennt haben.

Es ist dies angesammeltes Blut, und wir befinden uns in der dem Risse der Harnröhre benachbarten sinuösen Wundhöhle.

Ist die Aponeurose in entsprechender Ausdehnung gespalten, haben wir die Coagula ausgeräumt und die Höhle durch Auswischen mit steriler Gaze getrocknet, so kann die Situation der nun blossliegenden Harnröhre mit Musse studirt werden. Der Schnabel des eingeführten Katheters wird in der Wunde sichtbar und kann unter Controle des Auges und unter Leitung des Zeigefingers in den centralen Stumpf und in die Blase geleitet werden. Die Operation soll je eher ausgeführt werden, am besten innerhalb der ersten 24 oder 48 Stunden nach der Verletzung, da bei längerer Dauer die Schwierigkeiten zunehmen.

In selteneren Fällen stösst das Auffinden des centralen Stumpfes auf Schwierigkeiten, die jedoch stets zu überwinden sind; so hält die Operation im frischen Falle, auch wenn sie complicirt sein sollte, was

Schwierigkeit der Ausführung anlangt, keinen Vergleich mit der Extraurethrotomie in alten Fällen aus, wenn wir ein narbig verdicktes, indurirtes Mittelfleisch zu passiren haben.

Den Katheter führen wir, wie oben erwähnt, durch das Orificium ein, oder wir entriren — bei stärkerer Diastase der Stümpfe — vor allem das centrale Ende, worauf wir von der Wunde her, retrograd den Katheter durch die Harnröhre zum Orificium herausleiten.

Zu diesem Zwecke wird der Katheter an eine conische geknöpfte Bougie, welche durch die Harnröhre bis in die Wunde eingeführt ist, fixirt, und durch Zug zum Orificium herausgeführt.

Ist die Möglichkeit vorhanden, so wird der Katheter am besten direct eingeführt, weil bei dieser schonenderen Art des Vorgehens die Quetschung und mechanische Irritation der Wunde auf das Minimum reducirt ist. Die Operation selbst bietet keine Schwierigkeiten, die Blutgerinnsel leiten uns zur Stelle der Harnröhrenwunde hin; nach Entfernung der Blutgerinnsel sehen wir im Grunde der Wunde, entsprechend ihrem antero-posterioren Durchmesser, die Harnröhre blossliegen; mittelst Wundhaken macht man sich alle Nischen der Wunde zugänglich, so dass sich die Verwüstungen an den Weichtheilen übersehen lassen; wir sind nun in der Lage, genau festzustellen, in welcher Weise die Harnröhre verletzt ist, ob sie complet zerrissen, oder ob bei partieller Ruptur ein Theil der oberen Wand erhalten geblieben ist.

Nicht minder wichtig ist es, den Zustand der freien Ränder der Harnröhrenstümpfe festzustellen, da diese Constatirung für die Entscheidung, ob man primär durch die Naht vereinigen will, von hoher Bedeutung ist. Auch die Möglichkeit einer beträchtlicheren Haemorrhagie aus der Wunde soll nicht unerwähnt bleiben; zur Blutstillung genügen Irrigationen mit sterilisirtem kalten Wasser oder adstringirenden Lösungen.

Sollten wir auch genöthigt sein die Ligatur der Arteria transversa perinei oder die Tamponade der Wunde vorzunehmen so ist die Blutstillung immerhin noch leichter ausführbar, als wenn die Urethrorrhagie bei intacter Haut durch den Katheterismus von neuem angefacht wurde.

Der geschilderte Vorgang genügt allen Indicationen des Augenblicks; die ausgiebige Incision sichert den Abfluss jener Partie Harns, die längs des Katheters stets in die Wundhöhle sickert; nach der Operation functionirt der Verweilkatheter tadellos, und alle Gefahren, die mit seiner Anwendung vor der Urethrotomie verbunden waren, sind nun gebannt. Wir belassen den Katheter durch vier bis fünf Tage, nach welcher Zeit der Katheterismus täglich, zum Zwecke der Dilation zur Ausführung kommen kann.

Ueber die späteren Resultate der unmittelbaren äusseren Urethrotomie liegt zur Zeit nur ein spärliches Materiale vor, so dass ein definitives Urtheil, noch nicht gefällt werden kann.

Eigene Beobachtungen sprechen mit Sicherheit dafür, dass die Permeabilität der Harnröhre dauernd erhalten bleibt. Einem Kranken, der vor sechs Jahren die Verletzung erlitten hatte, konnte ich heute morgens anstandslos die Olive Nr. 15 einführen, trotzdem derselbe unterlassen hatte, sich jemals zu sondiren. Ein zweiter, vor vier Jahren operirter Fall hat sich von Zeit zu Zeit sondirt; Nr. 17 passirt in diesem Falle anstandslos.

Diese Thatsachen sind umso bemerkenswerter, als uns genügende Beispiele zur Verfügung stehen, welche beweisen, von welch schweren Consequenzen sich selbst überlassene Rupturen der Harnröhre in der Regel gefolgt sind. Impermeable Stricturen und Blaseninsufficienz sind hier an der Tagesordnung, und stets ist die Gefahr der Infection drohend.

Wir sehen also, dass die Resultate der äusseren Urethrotomie sich bei weitem günstiger gestalten, als die der conservativ, oder bloss mit Incision behandelten Fälle; dennoch hat die Narbe die Tendenz zu schrumpfen, und das Caliber der Harnröhre verengt sich bis zu einem gewissen Grade progressiv, wofern man nicht durch Dilatation diesem Ereigniss vorzubeugen trachtet. Es liegt die Frage nahe, ob nicht die primäre Naht der Harnröhre diese Neigung zur Verengerung völlig beheben, und auf diese Weise die Operation zu einer idealen gestalten könnte. Noguès[1]) hat diese Frage auf Grundlage von 19 Beobachtungen dahin entschieden, dass die Naht sowohl der Harnröhre als der Perinealwunde wohl günstige Operationsresultate bietet, indem anstandslose Heilung erfolgt, dass aber der schliessliche Ausgang nicht wesentlich beeinflusst wird, indem nur in fünf Fällen ein günstiges Dauerresultat erzielt wurde. Die Vereinigung der stark contusionirten Gewebe vermag eben die Bildung massiger Narben nicht zu verhindern, so dass die Resultate denen gleichen, die wir in analogen Fällen ohne Naht beobachtet haben.

Bei alten Stricturen üben wir, wie Sie wissen, unter Umständen die totale Excision des fibrösen Ringes und vereinigen die Harnröhrenstümpfe durch die primäre Naht.

In analoger Weise liessen sich vielleicht durch die primäre Resection der gequetschten Harnröhrenenden und Vereinigung im gesunden Gewebe die Resultate der primären Naht verbessern; immerhin muss aber bemerkt werden, dass im frischen Falle die Scheidung des abgestorbenen Gewebes vom gesunden recht schwierig, ja unmöglich

---

[1]) Noguès, De la reparation de l'urèthre périneal, 1892.

sein kann. Jedenfalls ist das Princip der primären Naht ein annehmbares, und es wird weiteren Beobachtungen vorbehalten sein, strictere Indicationen für dieselbe festzustellen.

Haben Sie also meine Herren, einen schweren Fall traumatischer Retention vor sich, so zögern Sie nicht die äussere Urethrotomie unmittelbar vorzunehmen, ebenso in den minder schweren Fällen, wenn Fieber und zunehmende perineale Anschwellung, die Zeichen beginnender Urininfiltration, auftreten. Ob Sie mit oder ohne Naht operiren wollen, bleibt Ihrem Belieben überlassen, für die operative Blosslegung der Harnröhre aber besteht die stricte Indication.

Dasselbe gilt für die mit Beckenfracturen complicirten Fälle.

Das Operiren in einer Region, deren topographische Verhältnisse gestört sind, ist schwierig, ja es kann sich ereignen, dass uns bei ausgedehnten Zerstörungen die Auffindung des centralen Endes der Harnröhre überhaupt misslingt; doch selbst in diesem Falle hat die Operation insoferne einen Erfolg, als sie der Harninfiltration ein Ziel setzt; hier bleibt uns das Hilfsmittel, den retrograden Katheterismus nach Sectio alta von der Blase her vorzunehmen.[1])

III. Verletzungen der Pars membranacea. — Anders sind die klinischen Verhältnisse, wenn die Harnröhre bei Einwirkung schwerer stumpfer Gewalt auf das Becken, durch Verschiebung eines Knochenfragmentes zermalmt wurde. Hier ist nicht wie beim Falle auf das Mittelfleisch der bulbo-perineale Theil der Harnröhre, sondern die Pars membranacea der am häufigsten betroffene Antheil. Entsprechend den topographischen Verhältnissen hat die Blutung, sowie die Harninfiltration in anderen Schichten ihren Sitz.

Die Verletzung der Harnröhre ist meist minder ausgebreitet, als beim Falle auf das Perineum. Die einwirkende Kraft hat sich in der Ueberwindung der Festigkeit des knöchernen Beckens und in der Verschiebung der Fragmente erschöpft. Das auf die Harnröhre einwirkende Trauma ist secundär übertragen.

Wir finden die Harnröhre zusammengedrückt, aus ihrer Richtung gewichen, häufiger bloss contundirt als zerrissen. Diese anatomischen Verhältnisse bedingen veränderte therapeutische Indicationen. Bei directer Verletzung der Harnröhre durch den Fall habe ich mich gegen den

---

[1]) Bei Verletzungen des bulbo-perinealen Harnröhrenabschnittes kann man zum Zwecke des retrograden Katheterismus von der Sectio alta absehen, und (O. Zuckerkandl Wiener klin. Wochenschrift, 1892, 12) mittelst prärectalen Schnittes und Ablösung des Mastdarms die Pars membranacea in genügender Ausdehnung freilegen, mit einem Längsschnitte eröffnen und von diesem Schlitze aus durch die Pars membranacea einen Katheter in retrograder Richtung bis in die Wundhöhle führen. Anm. d. Uebers.

Katheterismus ausgesprochen, in den vorliegenden Fällen bedienen wir uns dagegen des Katheters mit bestem Erfolge.

Vorerst haben Sie mit dem Explorateur à boule zu untersuchen, um die Verletzung exact zu localisiren. Erst nach dieser Feststellung soll der Katheterismus erfolgen. Am besten entscheiden Sie sich für den Katheter coudé, dessen Schnabel man an der unteren oder oberen Wand der Harnröhre gleiten lässt, je nachdem es sich um einen Bruch der horizontalen oder aufsteigenden Schambeinäste handelt.

Beim Fehlschlagen des Katheterismus stehen uns als weitere Hilfsmittel die Punctio vesicae und der Blasenschnitt zur Verfügung. Die letztere Operation ist die empfehlenswertere, da sie den retrograden Katheterismus und die Einlegung eines Verweilkatheters ermöglicht.

Die Pars membranacea, welche von Tripperstricturen stets verschont bleibt, wird auf diese Weise der Sitz von narbigen Verengerungen; dieselben sind im allgemeinen weniger enge als die der perinealen Theile der Harnröhre, und sind daher der Behandlung mit Dilatation oder innerer Urethrotomie zugänglich. Dennoch stösst man auch hier auf schwere, selbst impermeable Formen von Stricturen.

Hier ein Beispiel:

Bei einem Erdsturz im Jahre 1870 wurde ein Mann verschüttet, der anfänglich trotz einer Beckenfractur nur geringe Aeusserungen von Seiten der Blase aufwies. Im weiteren Verlaufe jedoch kam es zur Harninfiltration und zur Bildung von Fisteln. Die Harnentleerung ward incomplet, der Urin eitrig, so dass der Kranke, als er im November 1870 zu uns gebracht wurde, das typische Bild der incompleten Harnverhaltung mit Distension der Blase, bei hochgradiger Entkräftung darbot. Trotz der Schwierigkeiten, die in einer vorhandenen Ankylose des Hüftgelenkes und in Deformation des Beckengürtels bedingt waren, wagte ich mich, bei unpassirbarer Harnröhre, an die äussere Urethrotomie. Bei der Operation liess sich das centrale Ende nicht auffinden. Der Kranke erlag kurz nach der Operation der Erschöpfung und bei der Section fanden wir die Situation der Harnröhre ganz ausserordentlich verändert.

Anstatt die normale Curve nach oben und rückwärts zu beschreiben, stieg hier die Harnröhre, sobald sie unter der Symphyse angelangt war, steil auf und war durch dichtes Narbengewebe an die hintere Seite des Schambeines fixirt; von da war die Harnröhre unvermittelt nach abwärts gebogen und liess sich in nahezu vertical absteigender Richtung bis an die ebenfalls dislocirte Blasenmündung verfolgen.

Derartige Verhältnisse bilden wohl die Ausnahme, doch illustrirt uns der Fall die oft unüberwindlichen Hindernisse, denen wir bei alten

Stricturen begegnen, die schweren Verletzungen des knöchernen Beckens ihre Entstehung verdanken.

In anderen Fällen erzielte ich mit der Extraurethrotomie Erfolge. Doch ist die Operation stets schwierig und von unberechenbarem Verlaufe, so dass ich seit langem zur Erkenntniss gelangt bin, dass der Katheterismus posterior nach ausgeführter Sectio alta bei diesen Verengerungen der Pars membranacea geradezu indicirt ist.

Dagegen wird sich nur in Ausnahmsfällen die Nothwendigkeit des Blasenschnittes zum Zwecke des retrograden Katheterismus ergeben, wenn die mehr peripher gelegenen Antheile der Harnröhre betroffen sind.

Die erwähnten schweren Fälle von Verletzung der Pars membranacea scheinen die eigentliche Domäne dieser Operation zu sein.

Zehnte Vorlesung.

Harnverhaltung aus mechanischer Ursache.

Definition und Eintheilung. — Compression der Harnröhre. — Obturation durch Fremdkörper. — Therapeutische Eingriffe. — Steinchen hinter einer Harnröhrenstrictur; eventuelle schwere Consequenzen; Behandlung. — Einklemmung von Steinfragmenten.

Ist die normale Lichtung der Harnröhre durch einen eingekeilten Fremdkörper verlegt oder durch Druck von aussen her in solchem Grade beeinträchtigt, dass der freie Abfluss des Harns erschwert oder gänzlich unmöglich wird, so haben wir die Form der mechanischen Harnverhaltung vor uns.

Es ergibt sich von selbst, dass wir es hier mit der Einwirkung extraurethraler (Compression) und intraurethral gelegener Momente (Obturation) zu thun haben werden.

I. Von aussen her kann die Harnröhre durch die verschiedensten den Raum beschränkenden Veränderungen der Nachbarschaft der Harnröhre in Mitleidenschaft gezogen werden. Mag es sich nun um blutige Infiltrationen des Mittelfleisches, um Verschiebungen von Theilen des Skelettes bei Fracturen und Luxationen des Beckens, um ausgiebige Tamponade der Scheide oder des Mastdarms, um die Passage des foetalen Schädels oder endlich um die verschiedenen Neoplasmen der Beckenexcavation handeln, der mechanische Effect hinsichtlich der Harnröhre wird in allen Fällen der gleiche bleiben; stets werden als Folge der Raumbeschränkung die Wände der Urethra bis zur vollen Aufhebung des Lumens aneinandergedrückt werden.

Eine radicale Heilung werden wir nur dann erzielen, wenn wir in der Lage sind, die veranlassende Ursache eliminiren zu können; zur palliativen Behandlung bedienen wir uns des Katheters; derselbe muss weich und geschmeidig sein, wenn er den abnormen Curven der Harnröhre folgen soll. Vor dem Katheterismus haben wir uns durch den Explorateur genügende Aufklärung über den Sitz und die Natur des Hindernisses verschafft.

II. Ist die Retention durch ein intraurethral gelegenes Hinderniss hervorgerufen, so sind die Indicationen der Therapie um vieles mannig-

faltiger; es bedarf delicater Manöver, ja, wenn man so sagen darf, oft der List, um in den schwierigen Fällen Herr der Situation zu werden.

Für die Art und Weise des Vorgehens genügt es keineswegs, festgestellt zu haben, dass etwa ein Fremdkörper die Lichtung der Urethra verlege, dass er von aussen eingeführt wurde, oder als ein Product des Körpers von der Blase her in die Harnröhre gewandert ist, ja nicht einmal die genaue Feststellung der Natur des Fremdkörpers ist der wichtigste Theil unserer Aufgabe.

Wir wissen ja, dass eine Unzahl von Dingen das äussere Orificium der Harnröhre passiren kann; man hat alles Mögliche in der Harnröhre gefunden, und ich will mir die nutzlose Aufzählung dieser Gegenstände ersparen und nur bemerken, dass annähernd kugelig geformte Fremdkörper kleiner Dimensionen, also Steinchen, eine kleine Erbse, Bohnen, die von aussen in die Harnröhre gesteckt werden, gerne in der Fossa navicularis stecken bleiben, während länglich geformte Körper, wie Katheterfragmente, Bleifedern, Federhalter u. a. die Tendenz haben, in die tieferen Partien der Harnröhre, ja selbst in die Blase zu wandern. Es ist gut, wenn der Arzt mit diesen Thatsachen vertraut ist.

Die wichtigste Entscheidung aber bezieht sich auf die genaue Localisation des Fremdkörpers.

Befindet sich derselbe in der vorderen Harnröhre, oder ist er zwischen Sphincter und Blasenhals festgeklemmt? Ist er etwa im Blasenlumen frei beweglich, und legt er sich ventilartig vor die Mündung?

Die Lösung dieser für die Therapie entscheidenden Fragen bietet übrigens keine besonderen Schwierigkeiten dar; die vordere Harnröhre tasten wir mit den Fingern ab. Die hintere Harnröhre palpiren wir vom Rectum aus, und in beiden Theilen erzielen wir mit dem Explorateur exacte Resultate.

Haben wir auf diese Weise genau localisirt, so ist die Diagnose mit allen nöthigen Details gemacht; nun ist die Frage der Therapie, die radicale Entfernung des Hindernisses, actuell geworden.

A. Im Blasenhalse sind es in der Regel Blutgerinnsel oder Steinchen, die festgeklemmt werden und die Lichtung verlegen. Bei Haematurie, sowohl renaler als vesicaler, wird die Gerinnung des Blutes und Formirung von Gerinnseln in der Blase ausnahmslos beobachtet. Dennoch verschliessen diese Coagula nur selten hermetisch die Blasenmündung, denn meist dringen sie unter Wirkung des intravesicalen Druckes in die Harnröhre ein, wo sie, in die Länge gezogen und zerfasert, endlich unter gesteigerten Anstrengungen ausgetrieben werden.

In 40 Fällen von Haematurie, die wir in diesem Jahre an der Klinik sahen, war bloss ein einziger an veritabler Retention erkrankt.

Die Harnverhaltung bei Haematurie ist meist passagär und weicht in der Mehrzahl der Fälle, auch ohne chirurgische Intervention, nach kurzem Bestande.

Kranke, die lange Zeit an Haematurie leiden, berichten übereinstimmend über zeitweise Erschwerung des Urinirens. Die Kranken kennen die Ursachen dieser Schwierigkeiten, die sich oft bis zur Retention steigern können genau, und wissen, dass sie nur beim Uriniren in aufrechter Lage einzutreten pflegen. Um die freie Passage herzustellen, genügt es, wenn die Kranken sich niederlegen oder, noch besser, bei Rückenlage die unteren Extremitäten etwas höher lagern und in dieser Position die Blase entleeren.

Die Erklärung für dieses Phänomen ergibt sich leicht, wenn man erwägt, dass bei aufrechter Stellung das Orificium internum den tiefsten Punkt der Blase darstellt, bei Rückenlage aber wird dasselbe erhöht und die Gerinnsel, die früher die Blasenmündung verlegten, verlassen dieselbe, und senken sich, der Schwere folgend, in die Tiefe des Blasengrundes, worauf die Passage durch das Orificium frei wird. Beim Uriniren werden zwar auch in horizontaler Lage die Gerinnsel durch die Welle aufgewühlt und gegen die Blasenmündung geschwemmt, doch bleiben sie dort nicht haften und passiren, falls ihr Volumen dies gestattet, oder fallen wieder in den Blasengrund zurück. Wir machen uns diese Beobachtungen bei Behandlung der Retention in Folge von Haematurie zu Nutze und verordnen erfolgreich stetige Bettruhe. Nebenbei verabfolgen wir reichlich Getränke, da auf diese Weise am ehesten der Zerfall der Gerinnsel herbeigeführt wird.

Nur selten müssen wir in diesen Fällen zum Katheter greifen; doch ist sein Erfolg illusorisch, wenn das Auge des Katheters — was sich leicht ereignet — ebenfalls durch Gerinnsel verlegt wird. Mit einemmale stockt der Abfluss des Harns aus dem Instrumente; um die Wegsamkeit herzustellen, greifen wir zur Spritze, und in kurzen Stössen versuchen wir Flüssigkeit in die Blase zu treiben. Oft legt sich nach kurzer Zeit abermals ventilartig ein Gerinnsel vor das Auge des Katheters, und anstatt zu helfen haben wir die Spannung der Blase und damit die Beschwerden des Patienten nur vermehrt. Es bleibt uns dann nichts übrig, als mit einer dem Katheter angesetzten Spritze den Blaseninhalt zu aspiriren und auf diese Weise die Wegsamkeit wieder herzustellen. Diese Aspiration ist thatsächlich, wie durch Erfahrungen vielfach erhärtet ist, ein durchaus empfehlenswertes Verfahren, trotzdem theoretische Erwägungen gegen ihre Wirksamkeit zu sprechen scheinen. Die Ansicht, die sich dem Operateur fast instinctiv aufdrängt, dass die Aspirationsversuche die Blasenblutung begünstigen, wird durch die Erfahrung zu nichte gemacht. Selbst in schweren Fällen konnte ich

die Aspiration bewerkstelligen und durch die Entleerung einen Stillstand der Blutung eintreten sehen; selbstverständlich ist es die Bedingung des Erfolges, dass die Operation bei scrupulöser Reinlichkeit aseptisch vorgenommen werde, da nur auf diese Weise, im Gefolge auftretende, schwere Unzukömmlichkeiten vermieden werden können.

Zur Aspiration sind die Katheter aus weichem Kautschuk selbstverständlich unbrauchbar; halbsteife Instrumente genügen, wenn die Gerinnsel klein und in spärlicher Anzahl vorhanden sind. Im anderen Falle bedienen wir uns der Metallkatheter, wie wir sie zur Evacuation der Fragmente nach Litholapaxie gebrauchen.

Die Aspiration ist ebenso angezeigt bei erhaltener Contractilität der Blase, als namentlich bei Kranken mit Lähmung, die sich stets des Katheters bedienen müssen. Die Situation eines Kranken mit Blasenlähmung ist bei Anwesenheit von Blutgerinnseln in der Blase stets kritisch, namentlich wenn die Evacuation mit dem Katheter fehlschlägt.

Auf die Wirksamkeit der Mittel zur spontanen Austreibung der Coagula können wir in diesem Falle selbstverständlich nicht rechnen, und wir müssen, wenn Injectionen resultatlos geblieben sind, unsere Zuflucht sofort zur Aspiration nehmen.

Abgesehen von diesen schweren Fällen, weicht die Obstruction des Blasenhalses durch Blutgerinnsel meist einer zuwartenden Behandlung, so dass die Nothwendigkeit des instrumentellen Eingriffs nicht eintritt. Das beste und verlässlichste Mittel ist die Anordnung der früher erwähnten Lage beim Uriniren; zweckmässig erweist sich nebstbei der Gebrauch von Opiaten.

Die Verlegung des Blasenhalses durch einen Stein geschieht seltener als gemeinhin angenommen wird. Zwei Bedingungen müssen erfüllt werden, damit ein Stein im Orificium internum sich einklemme. Der Stein muss erstlich klein und beweglich sein, damit er durch die Strömung an die Blasenmündung geführt werde, dann aber darf das Relief der Prostata nicht verändert sein, da bei Vergrösserung dieses Organs die Mündung derart gehoben und dislocirt ist, dass ein Stein durch den Harnstrom kaum je mit dem Orificium internum in Contact gebracht wird.

Nebst diesen beiden Bedingungen ist noch die Stellung, die der Kranke beim Uriniren einnimmt, auf das Zustandekommen des Phänomens der Steineinklemmung von Einfluss. Die Kranken, welche diese Thatsachen kennen, sind durch Erfahrung klug geworden, und vermeiden es, stehend ihre Blase zu entleeren.

Diese Retentionen sind übrigens nicht schlimm und gehen rasch vorüber, sei es, dass man dem Kranken die richtige Stellung beim Uriniren anräth oder mittelst eines Instrumentes das Steinchen in die

Blase befördert. Das geeignetste Instrument hiezu ist der weiche Explorateur olivaire Nr. 18 bis 20.

Dasselbe Manöver wäre vorzunehmen, wenn es sich um das Fragment eines Steines handelt. In diesem Falle ist die Retention freilich nicht vollständig, es besteht vielmehr bloss Dysurie, die aber von Blutung begleitet sein kann. Die Verlegung ist nicht complet, da die Wände der Harnröhre sich nicht allenthalben glatt an das unregelmässig geformte, kantige Steinfragment anlegen können.

B. Die tieferen Antheile der Harnröhre können mannigfaltige Fremdkörper beherbergen; ebensogut solche, die von aussen durch das Orificium eingeführt wurden, als jene, die von der Blase her in die Harnröhre gelangt sind. Im allgemeinen gilt die Regel, die Extraction der Fremdkörper aus der Tiefe der Harnröhre zu unterlassen; das hätte nur den Effect neuer Verletzungen, die zahlreich und unter Umständen schwer sein können. Wir werden vielmehr trachten, den Fremdkörper in die Blase zu stossen, um ihn sodann mit Hilfe des Lithotriptors definitiv, gefahrlos zu entfernen.

Meist gelingt die Beförderung des Steinchens in die Blase ohne Schwierigkeit, wenn wir uns des Explorateur bedienen; ist man mit dem Sondenknopfe an den Fremdkörper gelangt, so wird nach leichtem Drucke, einigen kurzen Stössen das Degagement in der Regel erzielt. Dasselbe kann man, wenn auch weniger präcis und leicht, mit dem Mercierkatheter oder einer Wachsbougie erreichen. Dagegen gibt es Fälle, in welchen die bestausgeführten Versuche misslingen. Man fühlt den eingekeilten Stein, kann ihn aber nicht von der Stelle rücken; doch soll Sie dieser Widerstand weder erschrecken noch irritiren, denn es gibt auch für diesen Fall Methoden, die bei genügender Geduld stets zum Ziele führen.

Ich bemerke, dass es sich auch hier fast niemals um absolute Harnverhaltung handelt, indem das Uriniren nur mit Anstrengung und unvollkommen, doch immerhin möglich ist.

Nehmen Sie in diesem Falle, wie wir bei engen Stricturen thaten, eine dünne Bougie und führen Sie sie in die Harnröhre, bis über den Fremdkörper hinaus, ein. Oft werden Sie auf Schwierigkeiten stossen und gezwungen sein, mehrere Versuche anzustellen und verschiedene Formen (bajonnettförmige, spiralig gekrümmte etc.) der Bougies zu erproben; ist die Einführung aber endlich gelungen, so ist das Schwerste geschehen und der Erfolg so gut wie gesichert.

Unter der dauernden Wirkung dieser Bougie à demeure wird die Harnröhre erweicht und dilatirt; der Abfluss des Harns geht leichter von statten, und der bisher eingekeilte Fremdkörper wird locker. In manchen Fällen wird es dann genügen, dem Kranken die Rückenlage

und namentlich die Entleerung der Blase in liegender Stellung anzurathen, damit der Stein ohne jeden äusseren Impuls in die Blase falle. Sollte er aber nach drei oder vier Tagen, wenn wir die Bougie entfernen, noch immer in der Harnröhre liegen, so ist er sicherlich gänzlich gelockert, und kann mit Leichtigkeit in die Blase befördert werden.

So verhielt es sich beispielsweise bei jenem Italiener, den Sie erst vor wenigen Tagen auf Bett Nr. 7 sehen konnten. Seit längerer Zeit an Harnbeschwerden leidend, verspürte er vor etwa drei Wochen einen heftigen Schmerz, während im selben Augenblicke der Urinstrahl jähe unterbrochen wurde. Nach der Aufnahme constatirten wir unschwer einen im hintersten Harnröhrenantheile eingeklemmten Stein, den wir vergebens in die Blase zu befördern trachteten. Als wir nach vier Tagen die eingelegte Verweilsonde entfernten, genügte der leichte Druck einer Wachsbougie, um den kleinen Stein von seiner Stelle zu rücken. Zur Vermeidung einer abermaligen Einklemmung wurde der Kranke angewiesen, seine Blase in liegender Stellung zu entleeren; definitiv wurde die Heilung durch die Zertrümmerung des Steinchens erzielt.

Oft gelingt es, auch am festgekeilten Steine vorüber einen Katheter mittlerer Stärke einzuführen, und auf diese Weise die Mobilisirung zu erzielen.

Bleiben diese Versuche aber, was ja vorkommen kann, resultatlos, so erübrigt uns nur die Zertrümmerung des Steinchens an Ort und Stelle, mit dem Urethral-Lithotriptor.

So gut wir mit diesem Instrumente in der hinteren Harnröhre manövriren, so schwierig und gefährlich ist dessen Gebrauch in der Urethra anterior.

C. Ist ein Steinchen klein und glatt genug, so durchläuft es in der Regel anstandslos die tieferen Partien der Harnröhre und stösst erst in der Pars pendula auf ein Hinderniss. Nicht selten ist es sogar erst die Fossa navicularis oder das Orificium externum urethrae, an welchem der Fremdkörper in seinem Laufe angehalten wird. Es sind dies sogar typische Stellen für die Incarceration, und oft genug kommt man in die Lage, durch eine kleine Incision am Orificium das Steinchen befreien zu müssen. Ein einfaches Verfahren ist es auch, das Ende einer Hohlsonde zwischen Schleimhaut und Fremdkörper bis hinter diesen einzuführen und ihn herauszuheben. Ich halte diese Form der Extraction für einfacher und empfehlenswerter, als die mit Hilfe von Zangen.

Ist der Fremdkörper tiefer in der Pars pendula gelegen, so wird die Sache etwas schwieriger. Vor allem denke man nicht daran die Boutonnière vorzunehmen; es ist gewiss leicht, mittelst der kleinen

Incision den Fremdkörper zu befreien, man vergesse aber niemals, dass sich an diese kleine Operation oft unheilbare Harnröhrenfisteln anschliessen können.

Es darf also nichts unversucht bleiben, um die Extraction durch die Harnröhre zu erzielen. Ein Hilfsmittel steht uns in der kleinen Curette mit Charnier zur Verfügung, deren Handhabung ja leicht ist und keine besondere specielle Uebung erfordert. Allerdings wird die Beförderung des von der Curette erfassten Steinchens bis an das Orificium oft schwierig genug; sei es, dass das Instrument von dem glatten und harten Körper abgleitet, oder dass der unregelmässig zackige Stein bei jeder Locomotion sich in den Falten der Schleimhaut verfängt und festgehalten wird. Zur Vermeidung dieser beiden Eventualitäten fasse ich den Fremdkörper zwischen den Löffel der Curette, den ich hinter ihn gebracht habe, und das Ende einer Wachsbougie, die ich fest an die vordere Fläche des Steines anpresse, so dass dieser wie zwischen den Branchen eines Lithotriptors festsitzt. Mit diesem Systeme bewerkstellige ich nun die Extraction, ohne dass der Stein entgleiten oder sonst seine Lage verändern kann. Es ist zweckmässig, sich an die obere Wand der Harnröhre zu halten, da diese besser gespannt und auch vermöge ihrer Form als Schiene besser geeignet erscheint als die untere. In diesen Fällen ziehe ich die Pinces urethrales allen gebräuchlichen Instrumenten vor; am empfehlenswertesten erscheint das Modell von Collin, dessen Schnabel geöffnet wird, ohne dass die Branchen von einander entfernt zu werden brauchen. Man wird erfolgreich operiren, wenn man die Zange und den Stein gut in Berührung gebracht hat, ehe man den letzteren zu fassen versucht. Der Vorgang besteht also darin, dass man die geschlossene Zange an den Stein drückt und an Ort und Stelle öffnet. Sodann führt man mit leichtem Drucke die Zangenblätter, während man den Penis mit der linken Hand anspannt, beiderseits über den Stein; in diesem Momente ist es zweckmässig, sich von einem Assistenten den Stein durch Fingerdruck von aussen her fixiren zu lassen. Beim Extrahiren wird die Harnröhre durch die glatte Aussenfläche des Instruments vor Verletzungen geschützt.

Die bisher erwähnten Fälle boten keine dringenden Indicationen für einen Eingriff und waren prognostisch von günstiger Bedeutung. In allen diesen Fällen handelte es sich eben nur um incomplete Harnretention.

Mit etwas Geschick und grosser Geduld kommt man hier, wofern man die Instrumente sanft handhabt, mit den einfachsten Manipulationen stets zum Ziele. Doch ist die normale Beschaffenheit der Harnröhre Bedingung des Erfolges.

III. Steckt ein Stein hinter einer Verengerung fest, so ist das Krankheitsbild ein total verschiedenes.

Wird ein Steinchen auf seinem Wege durch die Harnröhre hinter einer engen und derben Strictur festgeklemmt, so können namentlich bei unzweckmässiger Behandlung die schwersten Complicationen, ja selbst der Tod eintreten.

Das Präparat, welches ich Ihnen hier demonstrire, stammt von einem Kranken her, der im vorigen Jahre an unserer Klinik verstorben ist. 18 Monate vor seiner Aufnahme hatte der bis dahin schon reducirte Harnstrahl mit einemmale plötzlich ganz aufgehört. Unter heftigen Anstrengungen konnten nur wenige Tropfen Harn ausgepresst werden. Daneben verfiel der Kranke allmählig, und bot bei seiner Aufnahme bereits das Bild hochgradigster Entkräftung. Der Harn war missfärbig trübe und aashaft stinkend. Eine genaue Untersuchung ergab, dass ein Steinchen hinter der nicht besonders engen Strictur der Pars pendula festsass. Mit Rücksicht auf den Zustand des Kranken war keine Zeit zu verlieren, und wir säumten nicht, den Stein mittelst Boutonnière zu entbinden. Dennoch erfolgte der letale Ausgang; bei der Section fanden sich die hintere Harnröhre, die Ureteren und Nierenbecken dilatirt. Daneben war eine heftige dyphtheritische Cystitis und Urethritis vorhanden. Es war dies also einer jener Fälle von incompleter Retention mit Distension der Blase und Cysto-pyelo-nephritis, welche jeder Therapie und jedem Eingriffe trotzen.

Ein zweites Präparat, welches ich der Güte Herrn Verneuil's verdanke, ist womöglich noch interessanter. Ein kaum hanfkorngrosses Concrement hatte sich in einer Verengerung festgekeilt. Es kam zu totaler Harnverhaltung, worauf das letale Ende unter Intervention einer beträchtlichen Urininfiltration kurze Zeit darauf eintrat. Hier war die Kleinheit des Steines verhängnissvoll geworden, denn das Concrement hatte die Strictur entrirt und füllte ihr Lumen wie ein Pfropf, hermetisch aus. Für gewöhnlich legt sich der Stein an die Strictur nicht so innig an, und erschwert den Abfluss des Harnes, ohne ihn jedoch völlig aufzuheben.

So trifft man Kranke, die diesen Zustand längere Zeit tragen, und bei der Sondirung ist man nicht wenig erstaunt, trotz der relativ geringfügigen Symptome, mit dem Schnabel der Sonde das charakteristische Reiben des Steines zu fühlen.

Dennoch darf man in ähnlichen Fällen sich nicht mit der Rolle eines passiven Zuschauers bescheiden und die spontane Heilung erhoffen. Haben wir den hinter der Strictur sitzenden Stein mit Sicherheit diagnosticirt, so sind wir auch verpflichtet, sofort activ einzugreifen. Vor allem ist die Strictur als das Grundübel zu behandeln. In diesem

Sinne leistet uns die Bougie à demeure ausgezeichnete Dienste. Eine dünne Bougie wird durch die Strictur geführt und passirt zwischen Stein und Harnröhrenwand; alsbald beginnt der Harn abzufliessen, und wir sehen die Erweiterung unter der Wirkung der Dauersonde oft so weit zustande kommen, dass das Concrement spontan ausgestossen, oder beim Entfernen der Bougie mitgerissen wird.

Wird die Harnentleerung durch dieses Vorgehen nicht binnen kurzem hergestellt, so sind weitere Dilatationsversuche, namentlich wenn es sich bereits um Infection der Harnwege handelt, als gefährlich, lieber zu unterlassen. Es ist hier die Urethrotomia interna indicirt; nehmen Sie sie ohne Zögern vor, sie hat mir unter ähnlichen Verhältnissen stets, ohne Zwischenfälle, die besten Resultate geliefert.

Die Discission der verengten Stellen geht wie in uncomplicirten Fällen von Strictur glatt von statten. Dagegen bietet die Einführung des Verweilkatheters oft Schwierigkeiten und bedarf besonderer Kunstgriffe.

Nach Entfernung des Verweilkatheters gehen die kleinen Concremente, die nun gelockert sind, fast stets spontan ab.

IV. Mit einigen Worten möchte ich noch auf die therapeutischen Indicationen zurückkommen, welche sich bei Anwesenheit von abgesprengten Steinfragmenten in der Blase, und deren Einklemmung in der Harnröhre ergeben. Die Indicationen sind theils palliative, theils curative.[1])

Nebst den Harnbeschwerden vermögen eingekeilte Fragmente von Steinchen mehr oder minder heftige Fieberanfälle auszulösen. So lange wir, nach gemachter Litholapaxie an die Anwesenheit von Steinfragmenten glauben, die zu gross sind, als dass sie die Harnröhre passirten, empfehlen wir den Kranken, ihre Blase nur in liegender Stellung zu entleeren.

Der Mechanismus der Einklemmung ist hier analog, wie bei kleinen Steinchen, die in toto aus der Blase in die Urethra eindringen; ebenso sind die Gesichtspunkte für die Therapie, und die Methoden für die Extraction, den oben erwähnten gleich.

Bei gewissen Kranken mit zerreiblichen grossen Blasensteinen findet man nach mehreren Sitzungen der Lithotripsie an den Wänden der Harnröhre einen wahren Kalkbewurf haften. Es empfiehlt sich in solchem Falle, die Harnröhre mit einem nicht allzu kräftigen Flüssigkeitsstrahle auszuspülen, Carbolöl einzuspritzen und für einige Zeit eine

---

[1]) Durch die Fortschritte in der Technik der Litholapaxie lassen sich die oben erwähnten Zufälle vermeiden. Die totale Pulverisirung der Steine und vollkommene Evacuation der Trümmer ist die Regel geworden. Die Erörterungen haben also nur mehr historisches Interesse.

Bougie fine zu belassen. Nach wenigen Tagen lösen sich die Trümmer, welche die Lichtung der Harnröhre verlegen, infolge dieser Behandlung ab, und die Passage für den Urin erscheint wieder hergestellt.

Resumirend wiederhole ich also, dass als Folge der mechanischen Verlegung der sonst gesunden Harnröhre nur selten eine complete und dauernde Harnverhaltung auftritt [1]), während bei verengter Harnröhre diese vielmehr die Regel ist.

Die Diagnose soll präcise gemacht werden und folgende Punkte klarstellen:

Die Form und Natur des Fremdkörpers,
die Stelle der Obstruction,
die Beschaffenheit der Harnröhre,
den Allgemeinzustand des Kranken.

Nur mit Berücksichtigung aller dieser Details wird man zweckmässige Hilfe anwenden können, indem man sich bald für conservative Mittel, bald für die Behandlung mit dem Urethrotom oder Bistouri entscheiden wird. Man muss sich über die Indicationen vollkommen klar sein, denn das unmotivirte Operiren kann nicht minder gefährlich werden als, angesichts schwerer Erscheinungen, das systematische Zuwarten.

---

[1]) Für gewisse Fremdkörper, welche durch das Orificium urethrae eingeführt wurden, erleidet diese allgemeine Regel Ausnahmen. So kann eine Erbse, eine Bohne durch Aufblähung innerhalb der Harnröhre eine vollständige Retention bedingen. Wir entfernen diese Körper mit der Curette, Pincette oder nöthigenfalls mit Hilfe der Boutonnière.

Elfte Vorlesung.

Incontinentia urinae.

Definition. — Eintheilung. — Incontinenz infolge von localen Affectionen, infolge von nervösen Erkrankungen. — Incontinenz der Kinder; Verlauf; Aetiologie; Behandlung. — Die Theorien von Desault, Trousseau und Civiale. — Directes Faradisiren des Sphincter vesicae. Die wahre Incontinenz bei leerer Blase, nur in seltenen Fällen vorkommend. — Mechanische Incontinenz. — Incontinenz bei Traumen der Harnröhre und Blase. — Incontinenz infolge urethraler Insufficienz. — Incontinenz bei Harnröhrenverengerung und Hypertrophie der Prostata. Deren Typus und Pathogenese. — Diagnose. — Behandlung: palliative; curative.

Die etymologische Zergliederung des Wortes Incontinenz (in-continere) ist leicht geeignet, eine falsche Vorstellung des Begriffs zu vermitteln, indem diejenigen Fälle, in denen der Harn thatsächlich nicht zurückgehalten werden kann, also aus der leeren Blase abfliesst, zu den Ausnahmen zählen, während in der Mehrzahl der Fälle von Incontinenz, wie wir seit Desault wissen, gerade die Fähigkeit, den Harn zu entleeren, verloren gegangen ist. Die Incontinenz ist hier ein Symptom der Harnretention, und die Blase ist nicht nur nicht leer, sondern im Gegentheil, übervoll.

Ist bei der Retention die intravesicale Drucksteigerung bis zu einem gewissen Grade gediehen, so wird der sphincter vesicae insufficient, und im Verhältniss zur weiteren Füllung der Blase, fliesst der Harn, vom Willen unbeeinflusst, tropfenweise ab. (Regorgement.)

Das Symptom des unwillkührlichen permanenten Harnträufelns ist an sich also keineswegs geeignet, einen Schluss auf den Füllungsgrad der Blase zu gestatten.

Zum Wesen der wahren Incontinenz gehört es, dass der Kranke keinerlei Mahnung zum Urinlassen verspürt, und durch das plötzliche Austreten des Harns, der seine Kleider oder das Bett benässt, überrascht wird.

Viele Kranke, die sich für incontinent halten, leiden bloss an häufigem, gesteigertem Harndrang, der so plötzlich und gebieterisch auftritt, dass der Harn, noch ehe der Kranke Zeit gefunden hat, sich zum Uriniren anzustellen, bereits ausgetreten ist. Diese Kranken müssen

zwar gegen ihren Willen uriniren, verspüren aber stets die Mahnung dazu. Diese Form, die wir beispielsweise bei Cystitis beobachten, ist eine falsche Incontinenz und leicht von der echten Form zu differenziren.

Hat man eine Incontinenz im wahren Sinne des Wortes vor sich, so ist festzustellen, ob sie nur bei Tag, bei Nacht oder continuirlich besteht; in letzerem Falle, welches ihr ursprünglicher Typus gewesen.

Da die Harnincontinenz als Symptom den verschiedensten Affectionen entsprechen kann, lässt sich das Symptom nicht als solches isolirt besprechen, sondern muss ebenso, wie die Harnverhaltung zum Zwecke des klinischen Verständnisses methodisch eingetheilt und gruppirt werden.

An der Hand des nachfolgenden Schemas soll das leichtere Verständniss und eine genauere Orientirung ermöglicht werden.

- **Wahre Incontinenz**
  - ohne anatomische Veränderung der Harnwege
    - Incont. bei anatomischen / „ „ functionellen — Erkrankungen des Nervensystems
    - Incontinenz der Kinder.
  - mit anatomischen Veränderungen der Harnwege
    - ohne Harnretention
      - Mechan. Incontinenz
      - Inc. bei Tuberculose
      - Traumat. Incontinenz
      - Inc. infolge urethraler Insufficienz
    - mit Harnretention
      - Incont. bei Stricturen der Harnröhre
      - Inc. bei Hypertrophie der Prostata

Falsche Incontinenz (nur differentialdiagnostisch zu verwerthen).

Die verschiedenen Varietäten sind durchaus nicht gleichwertig, so dass es genügen wird, wenn wir nur einige wichtigere Gruppen (Incontinenz der Kinder, bei Stricturen und Prostatahypertrophie) eingehender besprechen, dagegen andere (nervöse, traumatische, mechanische Incontinenz) nur kurz charakterisiren wollen.

I. Incontinenz ohne anatomische Veränderung der Harnwege.

A. Die Incontinenz infolge anatomischer Erkrankungen des Nervensystems wird unter denselben Bedingungen, wie die analoge Form der Retention, also bei Paraplegien, Hemiplegien, seltener bei Tabes beobachtet. Wir haben es auch hier mit der beim Erwachsenen so häufig vorkommenden Incontinenz als Folge der Harnverhaltung zu thun; das tropfenweise Ablaufen des Harns ist nur ein Symptom der Retention.

Die auf die Beseitigung des Grundleidens gerichtete Behandlung wechselt mit den verschiedenen Formen, dagegen besteht die palliative Therapie stets im evacuatorischen Katheterismus, durch welchen thatsächlich das Ueberfliessen des Harns, und alle mit diesem zusammenhängenden Unannehmlichkeiten wirksam bekämpft werden.

B. Incontinenz bei functionellen Erkrankungen des Nervensystems.

Wenn die Incontinenz, wie eben erwähnt, in der Mehrzahl der Fälle nur ein Symptom der Harnverhaltung darstellt, so treffen wir doch ausnahmsweise Incontinenz im wahren Sinne des Wortes, wenn der Harn, vom Willen unbeeinflusst, auch bei leerer Blase permanent abträufelt; so bei den schweren Neurosen wie Hysterie und besonders bei Epilepsie, nicht selten auch in Fällen von Neurasthenie. Auf die Incontinenz der Epileptiker ist man ganz besonders aufmerksam geworden, seit Trousseau den Ausspruch gethan hat: Jeder Erwachsene mit gesunder Harnröhre oder Blase, der bei Nacht das Bett, ohne etwas dabei zu empfinden, benässt, ist Epileptiker.

Diese Form hat übrigens ihr eigenes Gepräge, sie hält nicht continuirlich an, sondern macht sich in grösseren oder geringeren Intervallen bemerkbar. Der Kranke erwacht am Morgen mit einem ganz eigenen Gefühl der Ermattung, Abgeschlagenheit und Schwere im Kopfe. Der Gesichtsausdruck ist oft stumpfsinnig, und an der Zunge finden sich nicht selten frische Bisswunden. Es ist gut, sich dieser Dinge zu erinnern, denn oft wird man wegen Incontinenz consultirt, die, in einer occulten Epilepsie begründet, jeder Hilfe spottet.

Bei Hysterie sehen wir die Incontinenz äusserst selten, doch hat Janet sie einmal vor Eintritt des Anfalles beobachtet.

Diese Art des Auftretens ist jedoch keineswegs die Regel. Bei hysterischen Convulsionen, die unter Aufhebung des Bewusstseins vor sich gehen, ist häufig Harnträufeln beobachtet worden. In den anfallsfreien Intervallen leiden auch hysterische Individuen niemals an Incontinenz.

Häufiger treffen wir sie dagegen bei Neurasthenie; Genouville hat in 40 Fällen von Neurasthenie, viermal Erscheinungen von Incontinenz beobachtet, eine Ziffer, welche mir als etwas zu hoch gegriffen erscheint, wenn ich bedenke, dass ich, ausser bei Kindern, fast nie in die Lage komme, Fälle von wahrer Incontinenz zu sehen.

In den früheren Auflagen dieser Vorlesungen habe ich unter dem Titel „Incontinence à forme infantile chez l'adulte“ einen Fall mitgetheilt, den man als eine neurasthenische Form auffassen könnte, doch

deutete keine sonstige Erscheinung auf eine Erkrankung des Nervensystems.

Ebensowenig Verlässliches bietet eine Beobachtung Guiards, deren ich bereits Erwähnung gethan habe. Bei den Kranken Genouvilles floss der Harn continuirlich bei Tag und Nacht ab; von Zeit zu Zeit entleerten sie wohl auch willkürlich kleinere Quantitäten Harns, so dass die Blase thatsächlich als vollkommen leer angenommen werden musste.

Es handelte sich hier um jugendliche Individuen, und eine Verwechslung mit Stricturkranken und Prostatikern, also mit der Incontinenz par regorgement, war leicht auszuschliessen. Ueberdies war durch genaue locale Untersuchung in allen diesen Fällen die anatomische Integrität der Harnröhre und Blase, die nur geringe, Sensibilität und Contractilität betreffende Abnormitäten aufwiesen, festgestellt worden.

Die Patienten waren also gewiss Neurastheniker im gewöhnlichen Sinne des Wortes, doch habe ich es erst kürzlich erlebt, einen Patienten, den Jahre vorher verschiedene ärztliche Autoritäten und ich selbst, als Neurastheniker behandelt hatten, mit einer veritablen Tabes dorsalis wiederzusehen.

C. Incontinenz der Kinder.

Diese Form der Incontinenz steht in vieler Beziehung der bei nervösen Affectionen vorkommenden nahe. Wie diese hat auch sie kein Substrat in anatomischen Veränderungen des Harnapparates, und scheint in analoger Weise auch auf functionellen Störungen des Blasenmuskels zu beruhen.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Lehre sind wir jedoch keineswegs berechtigt, die Incontinenz der Kinder mit Veränderungen des Nervensystems in Zusammenhang zu bringen.

Im Gegensatze zu den übrigen Formen von Incontinenz ist die vorliegende klinisch so markant ausgeprägt, dass man hier nicht bloss von einem Symptom, sondern von einer wohlcharakterisirten Erkrankung zu sprechen, volle Berechtigung hat. Meist datirt die Incontinenz nicht von der ersten Kindheit her, obgleich auch dies vorkommen kann, sondern der kleine Patient war, nachdem er ursprünglich in üblicher Weise die Windeln benässt hatte, „rein“ geworden. Dann hatte er wieder auf einmal begonnen, regelmässig des Nachts, den Harn ins Bett zu lassen.

Die Wiederkehr zum frühen kindlichen Zustand hält im allgemeinen lange an und verschwindet, trotz der landläufigen Anschauung, durchaus nicht mit Eintritt der Pubertät. Ungeachtet der Entwicklung der Geschlechts-

organe kann bei vielen Individuen die Incontinenz andauern, und es ist begreiflich, wenn gerade in diesen Fällen die Kranken die Heilung sehnlichst wünschen.

Dennoch heilt endlich die Incontinenz fast immer, sei es spontan, oder unter ärztlicher Behandlung, aus; die Spontanheilung kommt indess selten vor dem Alter von 20 Jahren zur Beobachtung, und es ist bemerkenswert, dass in solchen Fällen häufig gewisse Störungen der Harnentleerung oder der Geschlechtsfunction zurückbleiben können. So hören wir bei Erheben der Anamnese oft von infantiler Incontinenz, wenn wir wegen Spermatorrhoe oder Harndrang, bei Mangel anatomischer Erkrankung der Blase consultirt werden. Der eigenthümliche Schwächezustand, der in der Kindheit und selbst noch im Jünglingsalter das nächtliche Bettnässen hervorrief, kann also auch später noch eine gewisse Nachwirkung ausüben.

Die kindliche Incontinenz äussert sich, wie bereits erwähnt, namentlich bei Nacht; vom Willen unbeeinflusst, fliesst der Harn ab, während die Kinder so fest schlafen, dass man Mühe hat, sie zu erwecken. Sie erwachen munter und guter Dinge, und tagsüber ist das Verhalten der Blase meist ein ganz normales. Doch kann es vorkommen, dass auch während des Tages die Form der Incontinenz vorhanden ist, die wir als falsche Incontinenz bezeichnet haben. Das Harnbedürfniss tritt so gebieterisch auf, dass ihm sofort nachgegeben werden muss, wofern das Kind nicht riskiren will, seine Wäsche und Kleider zu benässen.

Doch gibt es Bettpisser, die bei Tage vollkommen continent sind, und umgekehrt auch wahre Incontinenz am Tage, wobei der Harn ohne vorherempfundenes Bedürfniss abfliesst. Diese Erscheinung kann sich entweder nur bei Tage oder gleichmässig bei Tag und Nacht äussern.

Ich habe wiederholt darauf hingewiesen, dass gerade diese Fälle der Behandlung hartnäckig widerstehen.

Die Diagnose wird sich fast ausschliesslich auf Grund der Angaben des Kranken oder seiner Umgebung stellen lassen. Doch dürfen wir uns niemals durch das Alter des Kranken leiten lassen und die Möglichkeit einer epileptischen oder einer falschen, von Lithiasis oder Cystitis abhängigen Form von Incontinenz ausser Acht lassen.

Namentlich möchte ich Sie hier auch auf das häufige Vorkommen der tuberkulösen Cystitis im Kindesalter aufmerksam machen.

Differentialdiagnostisch verwertbar sind die früher erwähnten Momente, dass die Incontinenz bei nervösen Anfällen intermittirend und unregelmässig auftritt, dass bei Epilepsie das Erwachen am Morgen von unangenehmen Empfindungen und Abgeschlagenheit begleitet ist, dass bei Cystitis der Harn ein eitriges Sediment zeigt u. a. m.

Die Aetiologie der Affection ist nicht aufgeklärt; das Geschlecht schafft keine Prädisposition, denn wir sehen gleich häufig Knaben und Mädchen an Incontinenz leiden. Auch alle jene bekannten Gelegenheitsursachen, wie Schreck, Fall, Dentition, die von Seiten der Eltern gerne zur Erklärung des Bettnässens herangezogen werden, spielen hier gewiss keine Rolle. Dagegen ist der Einfluss der Heredität ein unverkennbarer; so sieht man nicht selten die Incontinenz bei allen Kindern einer Familie auftreten, und oft gelingt der Nachweis, dass auch die Eltern an derselben Erkrankung, oder doch an anderen nervösen Erscheinungen gelitten haben. Im letzteren Falle würde es sich, wie Trousseau bemerkte, um etwas Aehnliches wie den Formenwechsel bei Vererbung von Neurosen handeln.

Da wir bezüglich der Aetiologie also nur spärlich positive Anhaltspunkte haben, so wollen wir die Pathogenese umso ausführlicher studiren, um an ihrer Hand die verschiedenen für die Behandlung aufgestellten Indicationen richtig verstehen und beurtheilen zu können.

Desault, einer der ersten, der sich mit dieser Frage beschäftigte nahm die excessive Reizbarkeit der Blase als prädisponirendes Moment an. „Die Blasencontraction ist so stark und prompt,“ sagt er, „dass der Harn, fast ehe die Kinder das Bedürfniss zu uriniren verspüren, auch schon abfliesst, ohne dass sie imstande wären, die Harnentleerung zu unterbrechen.

Viele übersehen aus Faulheit oder Unachtsamkeit die Mahnung der vollen Blase und lassen dann, wenn das Bedürfniss drängend geworden ist, den Harn in die Kleider laufen; bei anderen ist die Sensation, welche durch die Contraction der Blase und den Ablauf des Harns vermittelt wird, so gering, dass der ganze Act vom Willen unbeeinflusst und ohne einen, auch nur zur Unterbrechung des Schlafes genügenden Reiz zu setzen, vor sich geht.“ Diese Momente, welche die Incontinenz veranlassen, sind vorwiegend im jugendlichen Alter begründet, und im Laufe der Jahre „sinkt die Reizbarkeit der Blase, während gleichzeitig das Individuum dem Harnbedürfnisse mehr Aufmerksamkeit schenkt, so dass gewöhnlich Heilung eintritt.“ [1])

Der Mangel jeder greifbaren Aetiologie, der eigenthümliche Verlauf das Auftreten bei sonst gesunden, gut entwickelten Kindern veranlassten Trousseau, die infantile Incontinenz in die grosse Classe der Neurosen einzureihen.

Er definirt sie als „eine Neurose, welche durch die excessive, Reizempfindlichkeit und den übermässigen Tonus des Blasenmuskels, charakterisirt wird“. Zu dieser Auffassung des Wesens der Krankheit,

---

[1]) Desault, Oeuvres chirurgicales. Maladies des voies urin. t. III. p. 95.

wurde Trousseau hauptsächlich ex juvantibus geleitet, indem er erfolgreich fast ausschliesslich Belladonna in steigender Dosis nehmen liess. Er gab anfangs ein Centigramm und stieg bis auf 10, 15, selbst auf 20 Ctgr. des Präparates. Dem berühmten Kliniker des „Hotel Dieu" galt aber die Belladonna als Antispasmodicum, welches speciell die Contractilität der Muskel beeinflusste. Ihre Wirksamkeit gegen die Incontinenz schien evident zu sein, und es war nur logisch, aus diesen Beobachtungen, gemäss dem alten Spruche „Naturam morborum ostendunt curationes" auf eine gesteigerte Thätigkeit der Blasenmuskulatur als Ursache zu schliessen. Die gesteigerte Irritabilität der Detrusoren war also nach Trousseau gewiss für die grosse Mehrzahl der Fälle die Veranlassung der Incontinenz. Die Atonie des Blasenhalses liess er nur für Ausnahmsfälle, in denen die Incontinenz gleichmässig continuirlich bei Tag und Nacht fortbestand, gelten.

In diesen Fällen verordnete er Syrupus sulf. strychni in der Weise, dass von einem Milligramm des Salzes beginnend, die Dosis nach Bedarf gesteigert wurde.

Wir haben uns hier eingehender mit Trousseau's Therapie beschäftigt, da sie lange Zeit hindurch als classische Methode galt. Dieser Theorie huldigen alle jene, welche für gewöhnlich Belladonna, Antipasmodica und hydriatische Proceduren in der Meinung, die Blase dadurch toleranter zu machen, verordnen; wie der Meister, so gaben auch die Nachfolger nur in Ausnahmsfällen Tonica und Excitantia.

Während aber Trousseau[1]) und seine Schule nur intern behandelten, hat Civiale[2]) die Nothwendigkeit localer Eingriffe gebührend gewürdigt.

Dieser Autor spricht sich zwar nicht in positiver Weise über die Pathogenese der kindlichen Incontinenz aus, erwähnt aber, dass im Schlafe die willkürlichen Muskeln, die den Blasenverschluss herstellen, erschlaffen, und dass der Harndrang, wenn überhaupt, nur undeutlich empfunden wird. Nach ihm ist also das Bettnässen eine Art Ueberlaufen der vollen Blase, ähnlich dem Regorgement bei Retention.

In diesem Sinne wurden intraurethrale Eingriffe, wie der Katheterismus, der Gebrauch des Verweilkatheters, reizende Einspritzungen u. a. von Civiales Anhängern befürwortet.

Ich will Sie hier nicht mit der Aufzählung der zahllosen Mittel und Verfahren zur Behandlung der Incontinenz, aus deren Menge allein ihr geringer Wert erschlossen werden kann, ermüden (sie finden Aus-

---

[1]) Trousseau, Clinique medicale de l'Hotel Dieu. 8. édition. Paris, 1894, t. II, p. 757.

[2]) Civiale, Traité des maladies des organes génito-urinaires. t. III, p. 340.

führliches darüber in der Arbeit des Dr. Du Souich [1]), sondern werde mich darauf beschränken, nur dasjenige Verfahren der Behandlung zu besprechen, welche mir seit einer Reihe von Jahren gute Resultate geliefert hat.[2]) Die Erfolge der directen Faradisation des Sphincter der Pars membranacea, die wir seit langem regelmässig beobachten, bestärken uns in der Ansicht, in diesem Verfahren eine verlässliche, genügend erprobte Methode zu besitzen.

Sowohl in anatomischer, als auch in physiologischer Beziehung muss man die Harnröhre in zwei Abschnitte theilen: die Urethra anterior vom äusseren Orificium bis an die Symphyse, ein einfaches Ablaufrohr, und die Urethra posterior von der Symphyse bis zur Blase; die letztere, von zahlreichen Muskelbündeln umgeben, ist vermöge dieser imstande, den Sphincter der Blase zu verstärken, ja selbst zu ersetzen. Bei jeder methodischen Untersuchung können wir uns von dieser Thatsache überzeugen, denn das Vorhandensein eines Schliessmuskels der Harnröhre (Sphincter urethrae) manifestirt sich stets als eine vermehrte Resistenz in der hinteren Harnröhre, wenn wir voluminösere Instrumente in diese einführen wollen. Schieben Sie beispielsweise eine cylindrische Bougie, Nr. 17 oder 18, vorsichtig ein, so wird dss Instrument sobald Sie unter der Symphyse angekommen sind, einen Moment festgeklemmt werden, während der Patient gleichzeitig etwas Schmerz empfindet; hat man diese Stelle passirt, so gleitet die Sonde, ohne weiteren Widerstand zu finden, anstandslos in die Blase.

Sondirt man hingegen einen Kranken, der an Incontinenz leidet, so vermisst man jene engere Partie der hinteren Harnröhre vollkommen, und fühlt nichts vom urethralen Sphincter. Auch wird man bei genauem Examen der kleinen Kranken die Ueberzeugung gewinnen, dass nicht so sehr die Wirkung des Detrusor gesteigert, als vielmehr die des Sphincter vermindert erscheint. Es ist allerdings richtig, dass das Bedürfniss zu uriniren die sofortige Befriedigung erheischt, es unterscheidet sich aber in nichts von der unter physiologischen Verhältnissen auftretenden Empfindung der vollen Blase; kein Schmerz, kein Harndrang, keiner jener peinlichen Zustände, wie sie bei Cystitis der Entleerung der Blase vorangehen, kommen hier auch nur andeutungsweise vor.

Dem Kranken mit Incontinenz mangelt nichts, als das Vermögen, den Harn bei auftretendem Bedürfniss der Entleerung willkürlich zurückhalten zu können.

---

[1]) Du Souich, De l'incontinence d'urine essentielle. Paris, 1877.

[2]) Die ersten Erfolge stammen aus dem Jahre 1871 und wurden im Journal de chirurgie et de medecine pratique, t. XXXIII, p. 50 veröffentlicht.

Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich die Pars membranacea direct mit dem faradischen Strom gereizt; die günstigen Resultate, die ich mit diesem Verfahren erzielte, sind mir ein Beweis für die Richtigkeit meiner Voraussetzung. Bei längerer Beobachtung hat sich mir die Ueberzeugung aufgedrängt, dass uns die Elektricität bei entsprechender Anwendung, thatsächlich für die Behandlung der kindlichen Incontinenz grosse Dienste leistet, und dass das Wesen der Erkrankung in einer Atonie des Harnröhrensphincter begründet sein müsse; ob eine gesteigerte Reizempfindlichkeit der Detrusoren vorhanden ist, ist ziemlich zweifelhaft und erscheint mir überdies für die Therapie von untergeordneter Bedeutung. Die Incontinenz wurde jedenfalls schon früher mit Elektricität behandelt, und ich bin weit entfernt, die Priorität dieser Idee für mich in Anspruch zu nehmen; während man aber früher die Elektroden nur an der Körperoberfläche (am Perineum, am Bauche) anlegte, so dass der Strom nur unsicher und nicht mit voller Intensität an gewünschter Stelle einwirkte, habe ich zuerst die Elektrode in die Harnröhre eingeführt, und die Pars membranacea systematisch zur Contraction gebracht.[1])

Die Elektrode, deren ich mich bediene, besteht aus einem 2 *mm* dicken Bündel sehr feiner biegsamer Metalldrähte, die mit einer isolirenden Schicht überzogen sind. Das urethrale Ende ist mit einem Schraubengewinde versehen, an welches metallene Oliven verschiedener Grösse, ähnlich, wie wir sie zum Armiren des Explorateurs verwenden, angepasst werden können.

Die Einführung der Katheterelektrode erfolgt nach den gewöhnlichen Regeln des Katheterismus. Man vermisst in den Fällen von Incontinenz den Widerstand des Schliessmuskels und kann infolge dessen nicht so gut wie in normalen Fällen die Situation der Olive bestimmen. Man orientirt sich am besten, indem man die Olive bis in das Blasencavum führt und dann allmählich die Elektrode etwas zurückzieht; man lässt den Knopf in die hintere Harnröhre eindringen, und kann auf diese Weise die Lage in der Pars membranacea genau bestimmen. Die zweite Knopf- oder plattenförmige Elektrode wird an der Bauchwand knapp ober der Symphyse aufgesetzt.

---

[1]) Ultzmann lässt den faradischen Strom vom Mastdarme her auf den Sphincter der Harnröhre einwirken. Der eine Pol ist ein bleistiftdicker, 7 *cm* langer, mit Holzgriff versehener Metallzapfen, welcher in das Rectum eingeschoben wird. Der zweite Pol kommt bei Knaben auf die Raphe perinei, bei Mädchen in die Beckenfalte zu liegen.

Die einzelnen Sitzungen dauern 5—10 Minuten an, und sollen durch mehrere Wochen fortgesetzt werden. (Anm. d. Uebers.)

Der Strom soll im Beginne nur ganz schwach sein; die Sitzungen dauern nicht länger als 2 bis 5 Minuten, weil bei längerer Application der Muskel nicht nur nicht gestärkt, sondern eher geschwächt wird.

Bemerkenswert erscheint es, dass das Instrument, so lange der Inductionsapparat, in Thätigkeit ist, von der Harnröhre fest umklammert, fast immobilisirt wird, so dass die glatte Entfernung erst nach Unterbrechung des Stromes möglich wird.

Erst heute morgen hatten Sie Gelegenheit, die intraurethrale Faradisation bei einem 17jährigen Patienten anwenden zu sehen. Dieser junge Mann, der sich uns vor etwa einem Monate das erstemal vorstellte, klagte über Bettnässen, welches seit der frühesten Kindheit gleichmässig andauern soll; nur sei es ihm aufgefallen, dass seit den letzten zwei bis drei Jahren die Incontinenz nicht mehr wie früher continuirlich, sondern in Intervallen, etwa jede zweite oder dritte Nacht sich bemerkbar machte. Bei der Erhebung des Status praesens konnten wir keinerlei Abnormität am Kranken nachweisen. Mit der ersten elektrischen Sitzung sistirte die Enurese, und innerhalb 17 Tagen trat sie bei fünfmaliger Application des Stromes kein einzigesmal auf.

Auf diese Besserung hin wurde selbstverständlich mein Rath auf Fortsetzung der Cur nicht befolgt; heute kommt der Kranke nach einer vierwöchentlichen Pause unaufgefordert wieder, und ich schliesse daraus, ohne ihn auch nur zu befragen, dass die nächtliche Incontinenz sich wieder gezeigt habe. Ich hoffe, dass vier bis fünf neuerliche Sitzungen genügen werden, um den Zustand endgiltig zur Heilung zu bringen. Der eben geschilderte Verlauf der Behandlung ist die Regel; sofort nach der ersten Sitzung wird das Bettnässen seltener, oft hört es gänzlich auf; gewöhnlich genügt ein Zeitraum von 12 bis 14 Tagen der Behandlung um diese isolirte Krankheitserscheinung völlig zum Schwinden zu bringen; nur in ganz vereinzelten Fällen recidivirte die Erkrankung, in der grossen Mehrzahl bleibt die Heilung eine dauernde.

Mag die Incontinenz durch die Behandlung zum Stillstand gebracht werden oder spontan ausgeheilt sein, es ist bemerkenswert, dass in beiden Fällen, am Tage das Bedürfniss zu uriniren weniger häufig und intensiv sich bemerkbar macht, und dass während der Nachtstunden die Mahnung zum Harnlassen zwar wie früher fortbesteht, allein zum Bewusstsein kommt, so dass die Kranken, durch dieselbe erweckt, im wachen Zustande willkürlich ihre Blase zu entleeren vermögen.

Die methodische directe faradische Reizung des Harnröhrenschliessmuskels ist also therapeutisch von rascher und verlässlicher Wirkung.

Durch Erfahrungen wurde ich belehrt, dass die Elektricität zur Behandlung der Enurese der Mädchen, wenn auch vielleicht von weniger prompter Wirkung, doch immerhin erfolgreich zu verwenden sei. Man legt bei der weiblichen Blase die Olive der Elektrode hart an die Blasenmündung, und wählt entsprechend stärkere Instrumente.

Auch der constante Strom ist nicht unwirksam; ebenso soll noch erwähnt werden, dass der urethrale Sphincter bei äusserer Application der Elektroden immerhin zur Contraction gebracht werden kann. Bei Kindern, welche den Katheterismus nicht zugeben, wird man sich auf diese äussere Anregung des Sphincter beschränken müssen.

II. Incontinenz bei anatomischen Veränderungen der Harnwege.

Bei den verschiedensten und mannigfaltigsten Erkrankungen der Harnwege kann das Symptom der Incontinenz zur Beobachtung kommen. Eine Sichtung der Fälle erreichen wir, indem wir sie in zwei grosse Gruppen sondern, in diejenige, bei der die Incontinenz in übermässiger Füllung der Blase begründet ist, also ein Symptom der Retention darstellt, während in den anderen die Erkrankung der Blase oder Harnröhre an sich, den unfreiwilligen Abgang des Urins bewirkt, unabhängig davon, ob die Blase überfüllt oder leer ist.

A. Incontinenz bei mangelnder Harnverhaltung.

Damit der Harn aus der nur mässig gefüllten Blase unfreiwillig abfliesse, muss entweder der Verschluss der Blasenmündung insufficient oder aber die Continuität der Blasenwand durch eine Verletzung unterbrochen sein.

In mechanischen Verhältnissen begründet ist die Incontinenz, wenn ein kleines Steinchen oder ein Steinfragment, im Blasenhalse festgeklemmt, den hermetischen Verschluss desselben behindert und so das permanente Harnträufeln bedingt. Ich habe Derartiges schon erlebt und erinnere mich speciell an ein Kind von 8 Jahren, bei dem ein Blasenstein zu dieser Erscheinung geführt hatte.

Doch kommen diese Fälle gewiss seltener vor, als gemeinhin angenommen wird, was nicht auffallend ist, wenn man die zahlreichen Umstände ins Auge fasst, welche zusammenwirken müssen, damit ein Stein sich einklemme.

Bei grossen Steinen kann allerdings ein Fortsatz in den Blasenhals hineinragen, doch ist dies Verhalten selten und muss nicht immer zur Incontinenz führen.

Die Behandlung dieser Form des Harnträufelns ergibt sich von selbst; der Stein oder das Fragment eines solchen muss in die Blase befördert und dann durch Lithrotripsie entfernt werden. Nöthigenfalls muss der Fremdkörper beweglich gemacht werden.

Ragt der Fortsatz eines grösseren Steines in den Blasenhals und lässt sich kein Lithotriptor einführen, so ist selbstverständlich der Steinschnitt angezeigt.

Incontinenz bei Tuberkulose.

An einer Reihe von Präparaten habe ich Ihnen die meist am Blasenhalse sitzende Granulationswucherung bei Blasentuberkulose demonstriren können; in einzelnen Fällen war es zu ulceröser Zerstörung des Blasenhalses, ja selbst zu veritabler Cavernenbildung gekommen, so dass die pathologische Höhle eine Art Vorblase bildete. Die Incontinenz dieser Kranken ist eine Folge der Zerstörung des Blasenhalses durch den tuberkulösen Process und der Ansammlung des Harns in den pathologischen Hohlräumen; sie wird infolge dessen nur in vorgeschrittenen Stadien der Erkrankung beobachtet, und ist selbstverständlich einer directen Therapie nicht zugänglich.

Nichtsdestoweniger habe ich tuberkulöse Kranke beobachtet, bei welchen wider alles Erwarten infolge geeigneter Allgemeinbehandlung eine Incontinenz sich wesentlich besserte, die ich, als Folge tuberkulösen Zerfalles der Prostata, für unheilbar gehalten hatte.

Traumatische, urethrale Incontinenz.

Fast ebenso machtlos sind wir gegen jene Form der Incontinenz, die im Anschlusse an Blasenhalsoperationen aufzutreten pflegt. Es ist Ihnen ja gewiss bekannt, dass namentlich bei Kindern auch nach dem regelrecht ausgeführten perinealen Steinschnitt die Fähigkeit, den Harn zurückzuhalten, ganz oder theilweise verloren gehen kann.

Man hat hier sowohl in übergrossen Incisionen, als auch in der Constitution der Kranken eine entsprechende Erklärung finden wollen, doch erscheint es mir plausibler, die gewaltsamen Manöver verantwortlich zu machen, welche mitunter bei Entwicklung eines grösseren Concrementes in der engen Wunde nöthig werden.

Im Gefolge forcirter Dilatation der Harnröhre auftretende traumatische Incontinenz haben wir häufig bei Frauen Gelegenheit zu sehen.

Mag aber die traumatische Incontinenz als Folge einer Operation oder nach dem spontanen Abgang eines voluminösen Steins, wie wir bei Astley Cooper und Deschamps lesen, zur Entwicklung gekommen sein, in keinem Falle hat sie die Tendenz zur spontanen Heilung, ja sie wird, wofern sie sich selbst überlassen bleibt, gerne perennirend. Die interne Behandlung nach Trousseau bleibt ohne Erfolg; nicht dasselbe gilt von local vorgenommenen therapeutischen Eingriffen. Sondirungen und Cauterisationen der tieferen Antheile der Harnröhre haben uns gute Dienste geleistet. Mit der localen Faradisation

erzielte ich in zwei Fällen, wo die Incontinenz nach dem Lateralschnitte aufgetreten war, günstige Erfolge.

Die Application des Stroms erfolgt genau in der oben angegebenen Art und Weise.[1])

Traumatische Incontinenz als Folge von Verletzungen der Blase.

Bei der geringsten Unterbrechung der Continuität der Blasenwand fliesst der Harn, mag der Blasendefect an welcher Stelle immer sich befinden, continuirlich durch diesen ab. Die kleinste Vesico-Vaginalfistel hat dieselben Beschwerden im Gefolge wie ausgedehnte Defecte der Blasenwand.

Wenn bei einem umschriebenen Defect auch etwas Harn in der Blase sich ansammeln kann, so läuft derselbe in geringer Menge dennoch continuirlich ab. Dieses Missverhältnis zwischen Ursache und Wirkung ist freilich von der Localisation des Defectes abhängig, allein auch die Verletzung der vorderen Blasenwand, wie beispielsweise bei der Sectio alta, schafft analoge Verhältnisse.

Selbst die kleinste Blasenbauchdeckenfistel erzeugt Incontinenz selbst wenn die Blase mit zunehmender Verengerung der Fistel bereits einen gewissen Fassungsraum besitzt.

Incontinenz durch urethrale Insufficienz bedingt. Ohne von einem Trauma betroffen worden zu sein, ohne jede anatomische Erkrankung, kann der Verschluss der Harnröhre ungenügend werden. Bei der geringsten Wirkung der Bauchpresse, beim Lachen, Husten, Niessen, fliesst bereits der Harn aus; bei manchen Kranken genügt die aufrechte Stellung allein, um Harnträufeln zu bewirken, bei anderen wieder vermag der Kranke nach dem Uriniren keinen rechten Verschluss der Harnröhre herzustellen, so dass der Urin lange nachträufelt und die Kleider benässt. Es ist dies dieselbe Form der Incontinenz, wie wir sie nach forcirter Dilatation etwa nach der Extraction eines Steines oder nach der Urethrotomie beobachten.

Namentlich kommt die durch Insufficienz des Harnröhrenverschlusses bedingte Incontinenz bei Frauen zur Beobachtung. Die geringe Widerstandsfähigkeit der Harnröhre, die meist mit Prolaps der vorderen Scheidenwand einhergeht, lässt bei den Steigerungen des intraabdominellen Drucks geringe Mengen von Harn spontan ausfliessen; bei jugendlichen Individuen ist der Zustand oft vorübergehend, dauernd wird er bloss bei multiparen und älteren Frauen. Ist die Incontinenz durch einen

---

[1]) Die Beschreibung der Fälle im Journal de chirurgie et de medicine pratique, XXXIII.

beträchtlicheren Scheidenprolaps bedingt, so macht sich nebstbei eine mitunter hochgradige Steigerung der Harnfrequenz bemerkbar.[1])

In drei Fällen vön Incontinenz fand ich Harn in der Scheide angesammelt; mein erster Gedanke war natürlich eine Vesicovaginalfistel, doch suchte ich in allen dreien vergeblich nach einer solchen. Bei genauer Beobachtung fand ich eine Erklärung für die befremdende Erscheinung; der tropfenweise aus der Harnröhre austretende Harn fliesst durch eine Art Capillarwirkung längs der feuchten vorderen Scheidenwand und sammelt sich im Fornix vaginae an; dies wird umso leichter erfolgen können, wenn der Schliessmuskel der Vulva seinen Tonus erhalten hat.

Ein ähnliches Verhalten ist es, wenn beim Manne, wie ich gesehen habe, nach forcirter Dilatation sich in der vorderen Harnröhre Urin ansammelt und allmählich abfliesst. Den mangelhaften Tonus der Harnröhre hat man auf verschiedene Weise, leider meist mit geringem Erfolg zu behandeln gesucht. Auf eine Kritik der verschiedenen Operationsmethoden zur Beseitigung der schweren Formen von Incontinenz kann ich mich hier nicht einlassen.

B. Incontinenz bei erkrankten Harnwegen und gleichzeitiger Retention.

Die bisher erwähnten verschiedenen Formen wahrer Incontinenz, bei denen der Harn aus der leeren oder nur mässig gefüllten Blase abläuft, sind bei weitem seltener als diejenigen, bei denen der Harn aus der vollen Blase, bei bestehender Harnverhaltung, ausfliesst. Es sind meist Stricturkranke und Prostatiker, seltener Rückenmarks- oder Gehirnkranke oder Neurastheniker, die die Contractionsfähigkeit eingebüsst haben; dieses Capitel über Incontinenz enthält nichts, was nicht gelegentlich der Besprechung der Retention gesagt worden wäre; ich vervollständige nur die klinischen Beobachtungen über die Stagnation des Harns.

Verengerungen der Harnröhre, Deformation und Verlagerung des Blasenhalses; Insufficienz der Blase bei Lähmung oder Parese des Detrusor: all das führt zur Harnverhaltung und Incontinenz „par regorgement“.

Die Incontinenz der Stricturkranken und Prostatiker verläuft, wenn sie einen entsprechenden Grad erreicht hat, unter

[1]) Eine nach dem Puerperium auftretende Incontinenz lässt sich mitunter auch bei jugendlichen, kräftigen Individuen beobachten, wenn die Involution des Genitales in übermässigem Grade erfolgt. Wie die Musculatur des Uterus scheint in diesen Fällen auch die, den Verschluss der Harnröhre bildende Muskulatur der Degeneration anheimzufallen. In diesen Fällen von Incontinenz findet man den Uterus hypinvolvirt auf die infantile Form zurückgekehrt. (Anm. d. Uebers.)

ähnlichen Erscheinungen; sie ist continuirlich, bei Tag und Nacht bestehend; die Diagnose ist bei den charakteristischen Symptomen leicht gestellt. Das Alter ist ebenso wie bei der Differentialdiagnose zwischen Hypertrophie der Prostata und Strictur nur wenig verwertbar. Dagegen ist der Verlauf der Incontinenz selbst von Wichtigkeit und soll desshalb genau präcisirt werden. Bei Verengerung der Harnröhre besteht die Incontinenz anfangs nur am Tage und verschwindet in der Ruhelage. Bei Hypertrophie der Prostata dagegen macht sich der unfreiwillige Abgang von Urin im Beginne nur bei Nacht bemerkbar. Am Tage bleibt das Verhalten der Blase, wenigstens lange Zeit hindurch, normal.

In beiden Fällen ist die Incontinenz anfangs nur vorübergehend und stabilisirt sich erst in jenen Stadien der Erkrankung, wenn die localen Veränderungen an der Blase und Harnröhre permanente geworden sind.

Die erwähnten Unterschiede in der Erscheinungsweise, fast wäre man versucht zu sagen, die verschiedenen Stunden des Eintritts der Incontinenz finden ihre Erklärung, wenn man das Zustandekommen derselben näher ins Auge fasst.

Sie wissen, meine Herren, dass sich hinter jeder Strictur von genügender Enge eine progressive Dilatation des Canals entwickelt, welche anfänglich auf den unmittelbar der Strictur angränzenden Theil der Harnröhre beschränkt, sich später auch auf den Blasenhals erstreckt. Es resultirt auf diese Weise eine Art von Trichter, an dessen Spitze sich die Stenose befindet, und dessen breite Basis durch die Wände der Blase hergestellt wird.

Bei aufrechter Stellung steht die Achse des Trichters nahezu vertical; der Harn senkt sich in dem Hohlraume, übt auf dessen Wandungen einen Druck aus und füllt schliesslich das ganze Cavum bis an die stenosirte Stelle aus. Das Hinderniss wird alsbald überwunden, und der Harn fliesst nun tropfenweise ab.

In der Rückenlage hingegen wird sich der Urin im Blasengrunde ansammeln können, der Kranke also continent bleiben, insolange, als nicht die Dilatation so weit vorgeschritten sein wird, dass Harnröhre und Blase einen breit communicirenden Raum darstellen, dessen Wände allenthalben im gleichen Niveau stehen. Ist diese excessive Erweiterung endlich eingetreten, so wird der Harn gleichmässig bei Tag und Nacht abträufeln.

Die functionellen Symptome der Prostatahypertrophie sind bekanntlich bei Bettruhe, während der Nacht am schärfsten ausgeprägt, daher auch die Incontinenz der Prostatiker sich vorwiegend des Nachts manifestirt. Erst bei den hohen Graden der Hypertrophie, bei schweren

Veränderungen des Blasenhalses, dessen diforme Lippen nur mehr einen unvollständigen Verschluss der Mündung gestatten, wird die Incontinenz dauernd stabil bleiben.

Um die klinische Abhängigkeit der Incontinenz von incompleter Retention genau festzustellen, ist es keineswegs genügend, dass wir, wie dies gewöhnlich geschieht, die Thatsache erwähnen, dass Veränderungen der Harnröhre und Vorsteherdrüse, in gleicher Weise, die eine wie die andere Erscheinung veranlassen.

In allen Fällen ist die Vergrösserung der Prostata oder die zunehmende Verengerung der Harnröhre das primäre Moment; zunächst kommt es dann allmählich zur Ausweitung der Blase und zum Stagniren des Harns. Später mit tiefgreifenden Veränderungen am Blasenhalse tritt erst die Incontinenz ein. Die Beobachtung dieser Aufeinanderfolge der Ereignisse belehrt uns sowohl über die Schwere des Falles, als auch über die Art der zweckmässigen chirurgischen Intervention.

Doch vorerst noch ein Wort über die Diagnose:

Die Schmerzen, der Blasentenesmus, wie sie bei Cystitis vorkommen, werden wohl kaum je die Veranlassung zur Verwechslung mit Incontinenz geben, trotzdem die Kranken ihren Zustand gerne als solchen bezeichnen. Dagegen ist es allerdings denkbar, dass manche im vorgerückteren Alter stehende Individuen uns durch die Angabe, dass sie bei Nacht unbewusst den Harn verlieren, irreführen. Bevor man die Diagnose auf Incontinenz stellt, muss man sich also immer erst vergewissern, ob ein Harnbedürfniss empfunden wird oder nicht. Nicht selten nämlich ist bei Prostatikern mit reizbarer Blase die Incontinenz nur eine falsche. Haben wir einmal das Bestehen wahrer Incontinenz festgestellt, so müssen wir uns zunächst durch die bimanuelle Untersuchung von dem Füllungsgrade der Blase ein klares Bild schaffen.

Ueber das veranlassende Grundleiden werden wir durch die Berücksichtigung des Alters der Kranken, durch den Verlauf der Incontinenz und durch die Erhebung vorangegangener sonstiger Störungen in der Harnentleerung Aufschluss erhalten. Durch die directe Untersuchung werden wir die Angaben der Kranken zu bestätigen und den positiven Befund zu erheben haben. Finden wir weder das Caliber, noch die Dehnbarkeit der Harnröhre verändert, so ist die Annahme einer nervösen Affection, auf welche uns übrigens schon die anamnestischen Daten, sowie die interne Untersuchung hingeleitet haben, begründet.

Will man diese Formen der Incontinenz behandeln, so muss man sein Augenmerk ebenso auf die Beseitigung des anatomischen Hindernisses, als auf die Retention des Harns lenken. Man muss thatsächlich die Retention behandeln, wenn man die Incontinenz heilen will.

Handelt es sich um eine Strictur, so lässt sich auch die erste Bedingung der Therapie leicht erfüllen. Hat man das urethrale Hinderniss beseitigt, so werden alle Krankheitssymptome alsbald zum Schwinden gebracht werden. In zwei Fällen, die zur Zeit an der Klinik sich befinden, wurde durch die innere Urethrotomie mit einemmale eine Incontinenz behoben, die beim ersten 6 Wochen, beim anderen fast 6 Monate gewährt hatte.

Leider kann man nicht in der gleichen Weise beim Prostatiker die letzte Ursache der Incontinenz beseitigen; man wird sich also bescheiden müssen die Retention des Harns zu bekämpfen. Durch den häufig (3- bis 4mal innerhalb 24 Stunden) vorgenommenen Katheterismus können wir den Prostatikern, in analoger Weise auch den Nervenkranken, auf Jahre hinaus Ruhe verschaffen.

Die Incontinenz und Retention, die in Neurosen begründet sind, werden dagegen der radicalen Behandlung eher zugänglich sein.

Ist also die Harnverhaltung radical heilbar, so werden wir dies Ziel anstreben, wenn nicht, uns mit dem regelmässigen Katheterismus zu begnügen haben.

In Fällen von abundanter Polyurie kann die Evacuation erfolglos bleiben, ebenso wie bei übermässig gesteigerter Reizbarkeit der Blase. Im ersten Falle ist es die rasche Füllung, im anderen der Reiz, der auch bei Ansammlung einer, selbst geringen Harnmenge, sich geltend macht, welche die Wirkung des Katheterismus paralysiren.

Schliesslich erinnere ich Sie nochmals an den innigen Zusammenhang von Retention und Incontinenz, der beim jungen Manne wie beim Greise, sowohl in semiotischer, als auch therapeutischer Beziehung von hoher Wichtigkeit, ganz besonders beachtet werden muss. Bemerkenswert für die Pathologie ist es, dass bestehende Incontinenz keineswegs die Entwicklung von Infection der Harnwege zu begünstigen scheint.



ZWEITER THEIL.

PATHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN DES HARNES.



Zwölfte Vorlesung.

Pathologische Veränderungen des Harnes.

Allgemeines über die pathologischen Veränderungen des Harnes und ihre semiotische Bedeutung. — Eintheilung; die Analyse umfasst die: histologische, bakteriologische, physiologische, chemisch-physikalische und klinische Untersuchung des Harnes.

I. Histologische Untersuchung. — Entnahme des Urins. — Sedimentiren und Centrifugiren. — Mikroskopische Untersuchung des Sediments; Technik derselben.

A. Epithelialsedimente. — Structur der normalen Epithelien; Epithelien im Sedimente des normalen Harns. — Pathologische Epithelialsedimente: bei entzündlichen, bei neoplastischen Processen; ihre semiotische Bedeutung.

B. Eitrige Sedimente. — Leukocyten. — Allgemeine makroskopische Eigenschaften der eitrigen Sedimente. — Sauerer und alkalischer eitriger Harn. — Technik der Untersuchung von Leukocyten; Reactionen, Diagnose und semiotische Deutung. — Putrider Harn.

C. Blutiger Harn. — Makroskopische Kennzeichen. — Rothe Färbung des Urins: normale rothe Blutkörperchen; braune Färbung des Urins: gelöste rothe Blutkörperchen. — Normal contourirte; gelöste Blutkörperchen. — Frische und ältere Blutgerinnsel; Diagnose älterer fibrinöser Gerinnsel. — Haemoglobinurie.

D. Trümmer von organisirten Geweben. — Geschwulstpartikelchen: ihr verschiedenes Volum und Ansehen; ihre Auffindung; zottige und andere Formen. — Durch Stagnation veränderte Gewebsfetzen. — Membranöse Fragmente: Pseudomembranöse Exsudatmassen; gangränöse Membranen. — Tuberculöses Gewebe. — Parasiten.

E. Cylinder. — Aufsuchung derselben im eitrigen Harn. — Reine hyaline und Wachscylinder. — Granulirte Cylinder: fettige, feingranulirte, epitheliale, aus Leukocyten zusammengesetzte und Blutcylinder. — Theorie ihrer Entstehung; ihre semiotische Bedeutung.

F. Salinische Sedimente: im saueren, im alkalischen Harn. — Ihre Form und Reaction; ihre Diagnose.

II. Bakteriologische Untersuchung. — Aseptische Entnahme des Urins. — Technik: Verfahren von Schlen-Wendriner, von Bidert. — Trocknen; Fixirung; einfache und Doppelfärbung. — Stich und Platten-Culturen. — Bacterium coli; Urobacillus liquefaciens septicus; Staphylococcus, Streptococcus pyog.; Tuberkelbacillus. — Histologisch-bakteriologische Untersuchung pathologischer Secrete der Harnröhre. — Secrete der normalen Harnröhre; Schleimfäden. — Pathologische Secrete.

A. Acute und subacute Urethritis: a) reine Gonococcenurethritis; Untersuchung gonococcenhältigen Eiters; b) Mischform der Urethritis; c) acute Urethritis ohne Gonococcen.

B. Chronische Urethritis: eitrige, schleimig-eitrige, und rein mucöse Fäden. — Deren Zusammensetzung; Leukocyten, normale und veränderte Epithelien; a) chronische Gonococcenurethritis; b) Mischform chronischer Urethritis; c) saprophytische chronische Urethritis; d) aseptische chronische Urethritis.

III. Physiologische Untersuchung. — Ihre Bedeutung. — Toxische und septische Wirkungen des Harns; Experimentelles Verfahren; Beurtheilung der Toxicität. — Das toxische Agens; dessen Herkunft. — Veränderungen der Toxicität unter normalen und pathologischen Verhältnissen; bei renalen Affectionen. — Septischer Harn. — Verschiedene Grade der septischen Wirkung. — Locale Einwirkungen: Induration, circumscripte, diffuse Eiterung, Gangrän. — Allgemeine Erscheinungen, durch Einimpfung septischen Harns erzeugt. — Septische Agentien: Mikroorganismen. — Diagnostische Bedeutung dei Resorption septischen Harns. — Toxicität des septischen Urins.

Nachdem wir die mannigfachen Störungen der Harnentleerung kennen gelernt haben, sollen die folgenden Vorlesungen dem Studium der pathologischen Veränderungen des Harnes gewidmet sein.

Veränderungen des Harnes können bedingt sein:

1. durch fremde Beimengungen,

2. dadurch, dass das Mengenverhältniss seiner normalen Bestandtheile eine Veränderung erfahren hat.

Die Analyse des Harns ist für das klinische Verständniss der Fälle unerlässlich; sie müssen sich mit allen Untersuchungsmethoden vertraut machen, denn in vielen Fällen sind es gerade nur die Ergebnisse der Harnuntersuchung, welche ein anscheinend complicirtes Krankheitsbild verständlich machen. Diesen Untersuchungen verdankt auch die Lehre von der Pathogenese wichtige Aufschlüsse, und ich werde Gelegenheit haben, Ihnen zu zeigen, dass beispielsweise das ziemlich dunkle Capitel der Harnvergiftung erst durch die eingehenden Studien über die Veränderungen des Harnes aufgehellt und dem Verständniss näher gerückt werden konnte, indem man erst durch diese, die infectiöse Natur derselben nachzuweisen vermochte.

Die Ergebnisse der Harnuntersuchung ergänzen die pathologisch-anatomischen Befunde; soll die Analyse eine vollständige sein, so muss der Harn histologisch, bakteriologisch, physiologisch, chemisch-physikalisch und endlich auch bezüglich seiner Einwirkung auf klinische Verhältnisse untersucht werden.

Thatsächlich werden wir alle diese Untersuchungen ausführen müssen, wenn uns daran liegt, die Veränderungen des Harnes in jeder Hinsicht kennen zu lernen und verwerten zu können.

Von grosser Wichtigkeit ist die histologische Untersuchung des Urins, denn aus den vorgefundenen zelligen Elementen werden wir zu erkennen vermögen, ob überhaupt eine Erkrankung der

Harnorgane vorliegt, und wenn dies der Fall ist, welches der Sitz, der Grad und die Natur der Affection ist.

Durch die bakteriologische Untersuchung werden die Krankheitserreger isolirt dargestellt, und dadurch allein kann nicht selten das pathologisch-anatomische Substrat für die Affection gegeben sein.

Ich erinnere hier nur daran, welche Wichtigkeit dem Nachweis von Tuberkelbacillen im Harne für die Diagnose zukommt.

Die physiologische Untersuchung soll uns dagegen die septischen und toxischen Wirkungen des veränderten Harnes auf den Gesammtorganismus veranschaulichen und durch das Thierexperiment direct vor Augen führen. Diese Untersuchungen fördern wohl in erster Linie die Kenntniss der Pathogenese, sind aber mitunter auch für die Stellung der Diagnose bedeutungsvoll.

Mit Hilfe der chemisch-physikalischen Untersuchung erkennen wir die gelösten Bestandtheile des normalen und des pathologischen Harnes, ihre Qualität und Quantität. Zum Theile fallen diese Bestandtheile, sowohl unter normalen als pathologischen Verhältnissen, aus dem Harne bereits in ganz charakteristischen Formen heraus, so dass sie schon mit Hilfe des Mikroskopes erkannt werden können. In der Mehrzahl der Fälle aber bedarf es erst des chemischen Nachweises. Gewisse abnorme Bestandtheile des Harnes müssen quantitativ bestimmt werden, wenn wir den Grad der Erkrankung beurtheilen wollen.

Die chemische Analyse des Harnes gibt uns nebst Aufschlüssen über allgemeine Ernährungsvorgänge auch ein Mittel an die Hand, um die Function der Niere richtig zu beurtheilen, und im allgemeinen ist man berechtigt, bereits auf Grund der chemischen Analyse des Harnes allein ein Gutachten über den Zustand der Niere abzugeben. Doch darf man nicht vergessen, dass die Nieren mitunter schwere Veränderungen erleiden können, ohne dass wir im Stande wären, im Harne auch nur die Spur von Albumin nachzuweisen; so bei gewissen Formen chronischer Nephritis.

Im übrigen wird heutzutage dem Vorhandensein von Eiweiss im Urine nicht mehr jene Bedeutung beigemessen wie ehedem, und Albuminurie muss nicht nothwendigerweise das Zeichen einer bestehenden Renalaffection sein.

Das Fehlen von Eiweiss im Urine genügt somit ebensowenig, um eine Nierenaffection auszuschliessen, als ihr Vorhandensein genügen würde, um eine solche anzunehmen.

Von jenen Stoffen, deren toxische Wirkung durch experimentelle Untersuchungen genau festgestellt ist, gelang es bisher nur den Harnstoff und das Kalium aus dem Harne chemisch zu isoliren. Die Störungen in den Ausscheidungsvorgängen wurden auf verschiedene Weise

erklärt. So geht beispielsweise aus den Arbeiten von Witla[1]) und Brouardel[2]) hervor, dass die Ausscheidung toxischer Substanzen mit dem Harn durch gewisse Erkrankungen der Leber gesteigert werde; andererseits steht es fest und ist klinisch wie experimentell[3]) erhärtet, dass Veränderungen der Niere sie herabsetzen.

Es darf uns nicht Wunder nehmen, wenn die Resultate der chemischen Analyse keine präciseren Schlüsse gestatten, doch sind die complicirten Verhältnisse des Stoffwechsels noch keineswegs völlig klargestellt, und grosse Fragen harren noch ihrer Lösung. Wir wissen, dass die chemische Analyse des Harnes nicht bloss über Erkrankungen der Niere und der Harnwege Aufschluss ertheilt, sondern auch einen Einblick in die Verhältnisse des gesammten Stoffwechsels gestattet, und sie wird daher auch dann vorzunehmen sein, wenn man beabsichtigt, sich über die voraussichtlichen Chancen eines grösseren Eingriffs mit Rücksicht auf solche allgemeine Verhältnisse ein verlässliches Urtheil zu bilden. Auch werden gewisse prophylaktische Verordnungen etwa nach der Operation von Nieren- und Blasensteinen gerade auf Grund der chemischen Analyse zu treffen sein. Freilich ist heutzutage die blosse Untersuchung auf Eiweiss und Zucker längst nicht mehr ausreichend, und selbst für die tägliche Praxis hat sich bereits die Nothwendigkeit ergeben, auch die Mengenverhältnisse anderer chemischen Bestandtheile festzustellen.

Die klinische Analyse untersucht und stellt die Bedingungen fest, unter welchen pathologische Veränderungen des Harns zu Stande kommen und vergehen können, in welchem Maasse sie durch krankhafte Zustände innerer Organe oder durch äussere Einwirkungen, beispielsweise bacilläre Infection, hervorgerufen werden.

Die Harnanalyse soll nie für sich gesondert vorgenommen werden, sondern stets mit der klinischen Krankenuntersuchung Hand in Hand gehen, und nur die logische Verbindung beider wird uns ein klares Bild der Erkrankung verschaffen. Wir werden dann die Harnanalyse bereits in ganz bestimmter, durch die klinische Untersuchung vorgezeichneter Richtung unternehmen, um durch sie die übrigen Ergebnisse der Krankenuntersuchung noch zu vervollständigen.

Thatsächlich ist aber heutzutage die Technik dieser Untersuchungen bereits so complicirt und zeitraubend, dass sich die Nothwendigkeit

---

[1]) Witla. The Dublin Jour. of med. sc., Feb. 1875. Pag. 107 Revue des sc. med. d'Hayem Bd. VIII. p. 178.

[2]) Brouardel, L'urée et le foie. Arch. de Phys. 1876. II. Serie, Bd. III, p. 373.

[3]) Guyon, Influence de la tension intrarénale sur les fonctions du rein. Ac. des sc. Comptes rendues 1892, p. 457.

einer Arbeitstheilung von selbst aufdrängt. So war auch ich schon bei der Bearbeitung der ersten Auflage dieser Vorlesungen in der angenehmen Lage, den einschlägigen Capiteln des chemisch-physikalischen Theiles die reiche Erfahrung des Collegen Méhu zu Grunde legen zu können. Sie wurden später von Dr. Chabrié, dem Vorstande des chemischen Laboratoriums meiner Klinik, vervollständigt, während ich die Ergänzung des histologisch-bakteriologischen Theiles der Güte Dr. Noëls verdanke.

I. Histologische Untersuchung.

Entnahme des Harnes. Wenngleich für diese Art der Untersuchung die Cautelen der Antiseptis nicht dringend nothwendig erscheinen, so soll doch namentlich in der heissen Jahreszeit der Urin auch zur blossen histologischen Untersuchung nach Möglichkeit auf aseptische Weise entnommen und verwahrt werden. Für gewöhnlich genügt es, den Harn in reinen, wohl verschlossenen Gefässen aufzubewahren. Man sammelt den Harn am besten in Glasgefässen, die man mit heissem Wasser ausgebrüht und sorgfältig getrocknet hat.

Urinirt der Kranke im Laboratorium, so fängt man den Harn direct in Spitzgläsern auf, gewöhnlich in mehreren Portionen gesondert, da die isolirte Untersuchung derselben bei Affectionen der Harnröhre und Blase von Wichtigkeit ist. Bei dauernder und starker Trübung genügt die bei einmaligem Harnlassen entleerte Menge zur Untersuchung. Dagegen benöthigt man bei leichter, nicht constant bestehender Trübung und namentlich, wenn man nach vereinzelten Formelementen sucht, Urin von 24 Stunden. Der Kranke urinirt in einem solchen Falle am besten direct in ein grösseres Glasgefäss, welches nach dem Gebrauch jedesmal gut verschlossen werden kann. Nach 24 Stunden stellt man den Harn zum Sedimentiren hin und decantirt vor der Untersuchung.

Meist kann man zum Zwecke der histologischen Untersuchung ganz gut auf die Entleerung mit dem Katheter Verzicht leisten, und es genügt für gewöhnlich auch bei der Frau vor dem Uriniren die Vulva nach Thunlichkeit von Scheidensecret zu reinigen. Nur während der Menses oder bei vorhandenem Scheidenkatarrh wird sich der Gebrauch des Katheters empfehlen. Beim Manne ist die Glans und das Orificium vor dem Uriniren ebenfalls sorgfältig zu reinigen, wenn Balanitis besteht.

Bei solchen Vorsichtsmaassregeln wird man falsche Schlüsse vermeiden und Irrthümern leicht aus dem Wege gehen. Es ist geradezu überraschend, in welcher Menge fremde Beimengungen im Harne vorgefunden werden, wenn man bei der Entnahme und Aufbewahrung des

Harnes diese Vorsichtsmaassregeln ausser Acht lässt; Mineralstaub, Kohle, Leinen-, Hanf-, Seiden- oder Baumwollfasern, Haare, Federn, Stärkekörner sind oft in solchen Mengen vorhanden, dass das wahre Sediment unter der Masse von Fremdkörpern völlig verschwindet und dem Beobachter entgeht. Die angegebene reinliche Aufbewahrung des Harnes wird also die Untersuchung um ein Beträchtliches erleichtern.

Das Sedimentiren des Urins geschieht im Laboratorium gewöhnlich in Spitzgläsern, die man, um den Zutritt von Staub zu verhindern, zweckmässig mit Watte bedeckt.

Lässt man die Gläser ruhig stehen, so senkt sich das Sediment zu Boden. Vorher empfiehlt es sich jedoch, die Reaction des Harnes zu prüfen. Schon die Art und Weise, wie ein Harn sedimentirt, vermag uns gewisse Aufschlüsse zu geben. Während sich der Harn in einem Falle beim Stehen rasch klärt und ein Sediment fallen lässt, bildet sich in dem anderen erst ganz allmählich ein mehrschichtiger Bodensatz; in einem dritten Falle bleibt der Harn überhaupt trübe, ohne dass sich mehr als ein ganz geringer Theil der Formelemente zu Boden senkt. Schon aus diesen groben Wahrnehmungen lassen sich, bei einiger Erfahrung, Schlüsse auf die Natur des Sedimentes ziehen.

Werden in allen Fällen die gleichen Gläser und gleichen Quantitäten Urins zum Sedimentiren verwendet, so erlangt man eine gewisse Uebung, aus der Menge, der Farbe und dem Aussehen des Sedimentes, beim blossen Anblick bereits, richtig zu diagnostieiren. Die makroskopischen Eigenschaften des Sedimentes sollen, wenn sie auch nicht präcise Bedeutung haben, dennoch in keiner Analyse fehlen. Man spricht also von spärlichen und reichlichen, von durchsichtigen und dichten Sedimenten. Der Farbe nach kennen wir weisse, grauweisse, gelbliche, grünliche, röthliche Sedimente, die entweder homogen sind oder aus verschieden gefärbten Schichten bestehen. Ferner bezeichnet man sie je nach ihrer Consistenz als flockig, pulverförmig, fadenziehend, viscid oder schleimig.

Auch der Harn über dem Bodensatz verdient volle Beachtung; er ist entweder trübe geblieben oder hat sich geklärt.

Das Sedimentiren im Spitzglase ist eine Methode, die vermöge ihrer Einfachheit und Verlässlichkeit den Vorzug vor jener verdient, bei welcher das Sediment auf dem Filter gesammelt wird.

Praktischer und rascher gewinnt man ein Sediment durch das Centrifugiren des Harnes. Mit Hilfe der Centrifuge erhält man in wenigen Minuten ein dichtes Depot, wie es beim Sedimentiren oder Filtriren kaum erzielt werden kann. Der Vorzug des Centrifugirens zeigt sich aber besonders bei Harnen, die selbst bei längerem Stehen keinen Bodensatz bilden. Da können wir in einigen Minuten ein

genügendes Sediment gewinnen, was namentlich dann von grosser Bedeutung ist, wenn wir nach vereinzelten oder spärlich vorkommenden Formelementen nach Mikroorganismen u. dgl. suchen.

Ohne mich hier auf die historische Entwicklung dieser neuen Methode, welche bereits zu hoher Vollkommenheit gediehen ist, näher einzulassen, will ich nur in Kürze die gebräuchlichsten Centrifugalapparate anführen.

Grosse Maschinen mit Dampf-, elektrischem oder Turbinenbetrieb sind für unsere Zwecke wohl entbehrlich. Wir bedienen uns ganz zweckmässig kleiner Apparate mit Handbetrieb, wie sie von Stenbeck zuerst angewendet wurden.

Die ursprünglichen Modelle aus dem Jahre 1891, die uns Sitten seinerzeit demonstrirte, wurden seither vielfach (Lenz, Collin u. a. m.) verbessert und unterscheiden sich nur in der Art und Weise, wie die Triebkraft auf die verticale Achse übertragen wird, von einander Alle haben die sinnreiche Einrichtung Stenbeck's beibehalten, der die Eprouvettenhälter beweglich um horizontale Achsen aufhängt, so dass die den Harn enthaltenden Gläschen sich aus der vertikalen in die horizontale Lage erheben, sowie der Apparat in Bewegung gesetzt wird, und wieder in die Ruhelage zurückkehren, wenn der Apparat stille steht. Das Sediment findet sich dann am Boden der Eprouvette angesammelt.

Die Kreiselcentrifuge von Prof. Gärtner in Wien ist ein sinnreicher Apparat, ein veritabler Kreisel, dessen Körper aus einer mit Deckel verschliessbaren Metallbüchse besteht, in welcher die Eprouvetten auf einer schwach geneigten schiefen Ebene ruhen.

Der Kreisel läuft in einem gusseisernen Achsenlager, welches am Arbeitstisch befestigt werden kann, und wird durch das Abziehen einer um die Achse gewickelten starken Darmsaite in Rotation versetzt.

Gudendag in Paris hat den Verschluss der Gärtner'schen Centrifuge etwas verbessert und die Reibung der Achse durch ein Kugellager vermindert, so dass der Apparat, einmal in Bewegung gesetzt, 10, 15 ja selbst 20 Minuten rotirt.

Bei allen diesen Apparaten genügt für gewöhnlich eine Rotation von 2000 Touren in der Minute, um ein brauchbares Sediment zu erzielen.

Die Centrifuge von Heynemann in Frankfurt wird durch Wasserdruck getrieben und verdient gleichfalls Beachtung.

Histologische Untersuchung des Sedimentes. Das durch Sedimentiren oder Centrifugiren erhaltene Depot wird mit einer Platinnadel oder Glaspipette aus der Eprouvette genommen und auf den Objectträger gebracht. Einen Theil des Niederschlages bringt man zweckmässig auf ein Uhrschälchen, um ihn auch bei durchfallendem

Lichte (gegen einen schwarzen Hintergrund) zu betrachten. So kann man oft schon mit freiem Auge gewisse Zeichnungen, Fädchen, Körner oder Gerinnsel erkennen, die bei starker Vergrösserung leicht übersehen werden. Auch wird man bei dieser groben Besichtigung jene Theilchen auswählen, die dann isolirt untersucht werden sollen.

Für die mikroskopische Untersuchung wird ein Tropfen des Sedimentes zunächst in dünner Schicht auf den Objectträger ausgebreitet und vor allem ohne Deckglas, ohne Zusatz von Reagentien, bei schwacher Vergrösserung (100—200 linear) untersucht. Bei solcher Vergrösserung liegt das Object übersichtlich vor uns, wir können es bequem durchmustern und uns leicht für das im speciellen Falle indicirte Untersuchungsverfahren entscheiden.

Nun erst wird ein kleiner Tropfen des Bodensatzes zwischen Objectträger und Deckglas eingeschlossen und nach Zusatz verschiedener Reagentien und Farbstoffe unter dem Mikroskope besichtigt. Durch Einschliessen in Paraffin-Glycerin kann man diese Präparate auch conserviren.

Die Formelemente, denen man im pathologischen Harne begegnet, sind: Epithelien, Leukocyten, Blutkörperchen, Harncylinder, Gewebstrümmer und Harnconcremente.

A. Epitheliale Sedimente. Um in pathologischen Fällen über ein sicheres Urtheil zu verfügen, muss man zunächst die normalen Epithelien der Harnwege genau kennen.

Die Harnröhre des Mannes ist vorne, der Glans entsprechend, auf eine Strecke von 5 bis 35 *mm* mit einem Pflasterepithel ausgekleidet, und zwar grenzt unmittelbar an den Papillarkörper eine Lage von kleinen cubischen Zellen, an welche sich ein mehrschichtiges Lager von platten Zellen anreiht.

Diese letzteren Zellen sind gross, hell und besitzen, selbst in den obersten Schichten, scharf contourirte Kerne.

Das Epithel der übrigen Theile der Harnröhre wurde von verschiedenen Autoren verschieden beschrieben; so bezeichnen es die Einen als einschichtiges, die Anderen als ein mehrschichtiges Cylinderepithel, während es von dritter Seite wiederum als ein mehrschichtiges Pflasterepithel angesprochen wird. Meiner Ansicht nach ist das Harnröhrenepithel in gleicher Weise aufgebaut wie das der Blase, der Ureteren und des Nierenbeckens.

Der Epithelbelag des gesammten Harntractes ist allenthalben mehrschichtig und besteht aus Zellen, die in gleicher Weise die Charaktere der Cylinder- als der Plattenepithelien aufweisen.

Das ist so zu verstehen: In den tieferen Lagen finden sich kleine, rundliche oder polygonale Zellen mit grossen Kernen. Die mittlere

Schicht umfasst mehrere Reihen grosser ovaler, mehr weniger langgestreckter Zellen, die an einem Ende geschwänzt erscheinen. Diese Fortsätze, welche in die Tiefe bis an das Corium reichen, verleihen den Zellen charakteristische Keulen-, Raketten- oder Spindelform. Der grosse, ovale Zellkern sitzt in dem breiteren Theil der Zelle; der Zellleib ist granulirt.

Die oberflächliche Schicht wird von einer Reihe grosser flacher polygonaler Zellen gebildet, die mit einem oder mehreren Kernen versehen sind.

An der Oberfläche sind sie glatt, dagegen zeigt die der Oberfläche abgekehrte Seite der Zellen Eindrücke, welche durch dünne, kammartig vorspringende Leisten von einander getrennt sind. Diese Depressionen entsprechen den abgerundeten Kuppen der Zellen aus der nächst tieferen Epithellage.

Man bestreitet die Existenz dieser oberflächlichen Schicht in der Harnröhre; dennoch glaube ich an ihr Vorhandensein, wenn mir auch der Nachweis bisher nicht mit genügender Sicherheit gelungen ist.

In der Blase besteht die oberflächlichste Zellschicht aus voluminösen flachen mehrkernigen Formen. Bizzozero konnte in einzelnen Exemplaren 10 bis 20 Kerne nachweisen. Dieses Epithel zeigt in der Flächenansicht ein unregelmässiges, aus fünf- oder sechseckigen Feldern zusammengesetztes Mosaik.

In den Ureteren und im Nierenbecken sind die Zellen dieser Schichte kleiner, haben nur 1 bis 2 Kerne, während die Elemente der mittleren Lagen langgestreckt und mit einem Fortsatze versehen sind; das Ende dieses Fortsatzes kann mitunter, wie der Fuss eines Stengelglases, verbreitert und aufgetrieben sein.

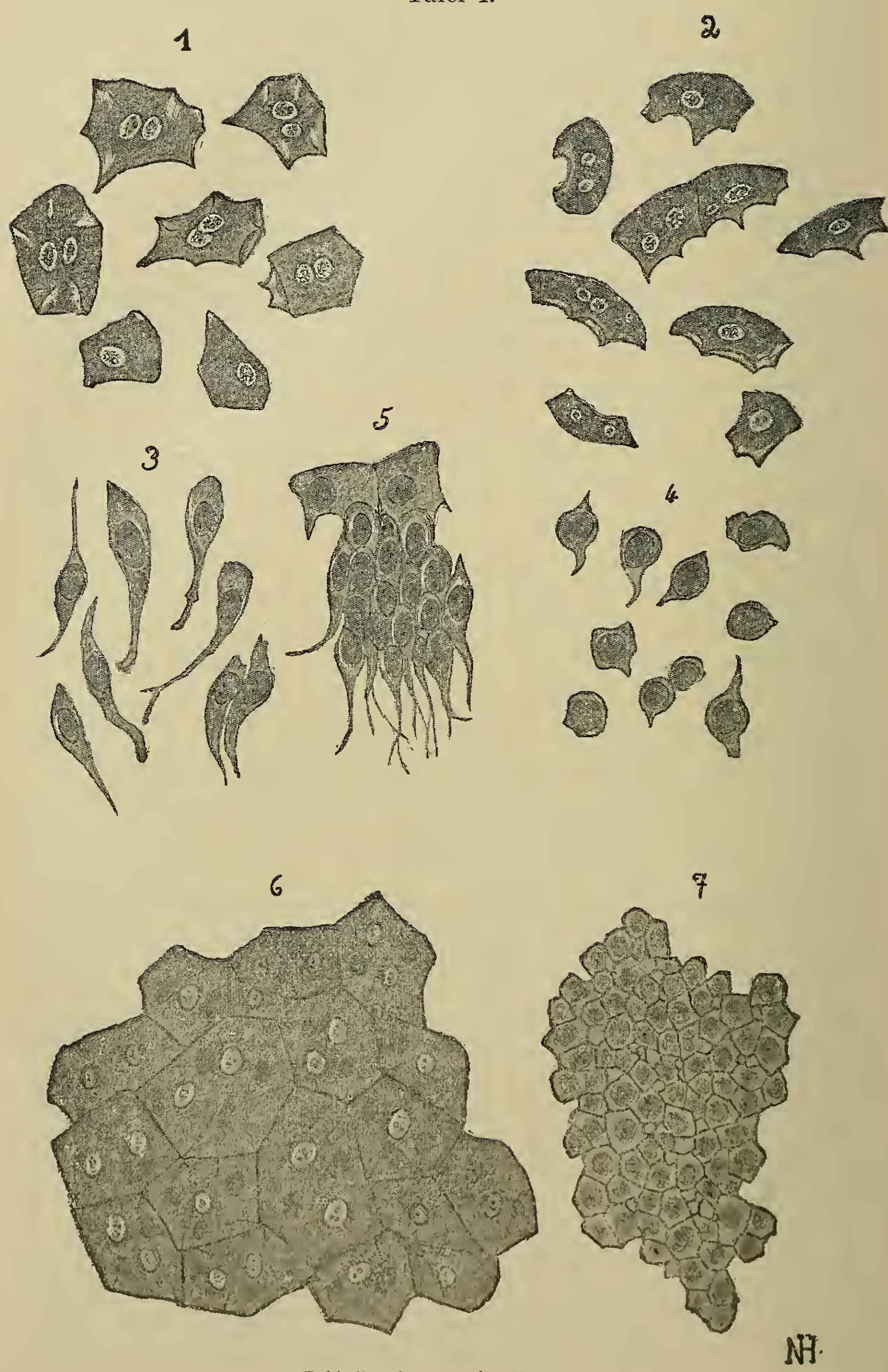
Wir sehen also, von geringen localen Unterschieden abgesehen, am gesammten Harntract, von den Nierenkelchen angefangen, bis an die Harnröhrenmündung, den gleichen Typus der Epithelien.

Wir vermögen daher aus der Form einer Epithelzelle den oberflächlichen oder tieferen Sitz, nicht aber den ursprünglichen Standort zu bestimmen.

Abgesehen von den oberflächlichen Epithelien der Blase mit ihren multiplen Kernen, sind wir kaum je im Stande, die Zellen der Nierenkelche, der Harnleiter, der Blase und Harnröhre mit Sicherheit von einander differenciren zu können.

Ganz anders verhalten sich dagegen die Epithelien der Niere Schabt man von der frischen Schnittfläche der Niere etwas Gewebe ab, oder untersucht man den ausgepressten Gewebssaft, so findet man kleine, ovale oder cubische polyedrisch abgeflachte Formen mit grossen

Tafel I.



Ephitelien der normalen Harnwege.

Tafel I.

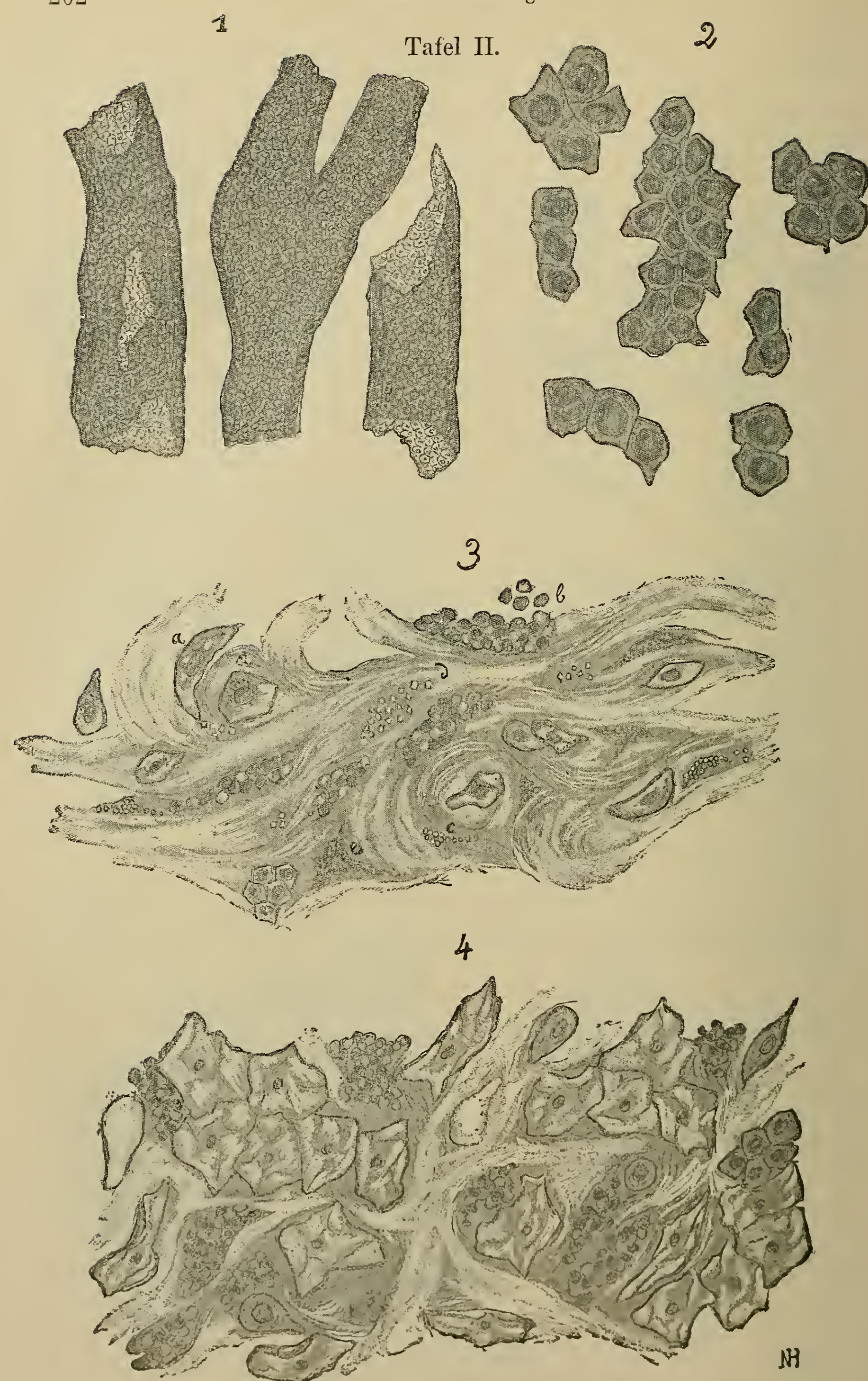
Epithelien der normalen Harnwege.

1. Grosse polygonale Zellen aus der obersten Schichte dès Blasenepithels, ein- und mehrkernig, von oben her gesehen. Bei verschiedener Einstellung zeigen sich die Kämme der unteren Fläche.
2. Dieselben in seitlicher Ansicht.
3. Zellen der mittleren Schicht des Blasenepithels, Spindel-, Keulen- und Rakettenform, einfach und doppelt geschwänzt.
4. Zellen der tieferen Schicht des Blasenepithels, kleine, polygonale und rundliche Formen mit kurzen Fortsätzen.
5. Fragment des Epithelbelages der Blase, man sieht die Zellformen der oberflächlichen, mittleren und tiefen Schichten.
6. Epithelfetzen aus der obersten Schicht in der Draufsicht (die Kerne der mittleren Schicht schimmern durch).
7. Epithelfetzen aus der mittleren Schichte, von oben gesehen. Die Zellen sind durch Aneinanderlagerung polygonal. Vergr. 800 lin.

Anmerkung. Die Präparate 1 bis 5 entstammen der Leiche eines 3 jährigen Knaben. Zwei Stunden nach dem Tode wurde zur Conservirung eine Chrom-Osmium-Essigsäurelösung in die Blase gespritzt. 24 Stunden später wurden die Epithelien abgekratzt und zerzupft.

Die Zellcontouren von Fig. 6 und 7 sind durch Silbernitrat geschwärzt. Der Kranke hatte eine Instillation mit Höllensteinlösung erhalten.

Tafel II.



Epithelien der normalen Harnwege, Sediment des normalen Harnes.

Tafel II.

Epithelien der normalen Harnwege. Sediment des normalen Harnes.

1. Epitheliale Ausgüsse der Harncanälchen, aus einer kindlichen Niere, 2 Stunden nach dem Tode durch Auspressen der Papillen gewonnen. Fixirung mit Osmiumsäure. Vergr. 200 lin.
2. Epithelien aus den Harncanälchen. Das vorige Präparat zerzupft. Vergr. 800 lin.
3. Sediment aus dem normalen Harn vom Manne.

   Das schleimige Reticulum enthält:

   a) Epithelien der Blase und Harnröhre (oberflächliche Schicht)
   b) Gruppen von Leukocyten;
   c) Blutkörperchen;
   d) kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk;
   e) amorphe Urate.
4. Sediment aus normalem Harn vom Weibe.

Die gleichen Elemente wie bei 3. Leukocyten in grösserer Menge, grosse platte Zellen aus der Vulva. Vergr. 200 lin.

runden Kernen und gekörntem Protoplasma, die nicht selten noch aneinander haften oder zu dünnen Schläuchen angeordnet sind.

Normales Epithelsediment des Harnes. Die Formelemente des normalen Harnes sind ihrer Menge und Art nach individuell verschieden und erleiden durch das Alter des Individuums, sowie durch etwa abgelaufene Krankheiten gewisse Modificationen, deren Kenntniss daher von grosser Wichtigkeit ist.

Viele seiner Elemente lassen sich unter Umständen kaum von denen gewisser pathologischer Sedimente unterscheiden. Nur ihre Quantität ist in solchen Fällen maassgebend, und oft genug sieht man, dass Kranke, ja selbst Aerzte, gewisse Formelemente des normalen Harnes für Krankheitsproducte halten.

So findet sich beispielsweise im Morgenharne, auch bei Leuten, die niemals an Tripper gelitten haben, stets ein deutlich wahrnehmbarer Faden, der aus dem normalerweise während der Nacht angesammelten Urethralsecrete besteht. Wie oft wird dieses Filament missdeutet, wie oft bemüht sich der Arzt, natürlich fruchtlos, dasselbe durch langwierige Behandlung zu beseitigen.

Ein anderes Beispiel: Bei der Harnentleerung nach dem Coitus reisst beim Manne der erste Strahl die in der Harnröhre zurückgebliebenen Samenreste in Form von compacten, grauweissen, klumpigen Flocken mit sich. Makroskopisch präsentieren sich diese genau so wie Eiterfäden der chronischen Urethritis, und erst die mikroskopische Untersuchung schafft Klarkeit.

Sammelt man den Harn von Gesunden, selbst unter aseptischen Cautelen, und lässt ihn im Glase stehen, so erscheint nach einigen Stunden in demselben ein leichtes, durchscheinendes Wölkchen über dem Boden schwebend (Nubecula), das sich bei genauerer Untersuchung als vorwiegend aus flachen Epithelien der obersten Schicht, mit spärlichen Leukocyten und gekernten Epithelien zusammengesetzt erweist. Seltener finden wir Blutkörperchen, dagegen in der Regel amorphe (Urate) und krystallinische (oxalsarer Kalk) Salze. Alle diese verschiedenen Formelemente sind durch ein zartes schleimiges Netzwerk miteinander verbunden.

Beim Weibe ist die Nubecula durch Beimengung zahlreicher Epithelien aus dem Vorhof und der Scheide dichter und voluminöser. Diese Epithelien sind grosse, flache, oft unregelmässig gefaltete Zellen mit rundem Kern und hellem Zellleib, die entweder in Haufen oder zusammenhängenden membranösen Fetzen angetroffen werden.

Pathologische Epithelialsedimente. — Gewisse epitheliale Elemente, die im Harne unter physiologischen Verhältnissen in spärlicher Menge vorkommen, müssen, wenn sie in grösseren Mengen gefunden

werden, als pathologisch gelten. Entzündliche und neoplastische Vorgänge gehen mit epithelialer Desquamation und Zellneubildung einher, und unter solchen Umständen finden wir im Sediment degenerirte Epithelzellen in grosser Anzahl.

In den ersten Stadien der Cystitis, Ureteritis und Pyelitis erfolgt eine Abstossung der obersten Epithelschichten, und dementsprechend erscheinen im schleimigen Sedimente zahlreiche flache, mehrkernige, polygonale, mit Eindrücken versehene Zellen. Allerdings kommt man selten in die Lage, den Harn bereits in diesem ersten katarrhalischen, man könnte sagen, epithelialen Stadium der Entzündungen zu untersuchen. In der Regel folgt diesem Initialstadium die eitrige Entzündung, welche anfangs lediglich auf die mittleren Schichten des Epithels beschränkt bleibt. Das Sediment besteht bereits vorwiegend aus Leukocyten, doch finden sich im Eiter wohl hie und da Gruppen von Epithelien, theils flache aus der oberen, theils ovale, spindelförmige, mit grossen Kernen versehene, aus den mittleren Schichten.

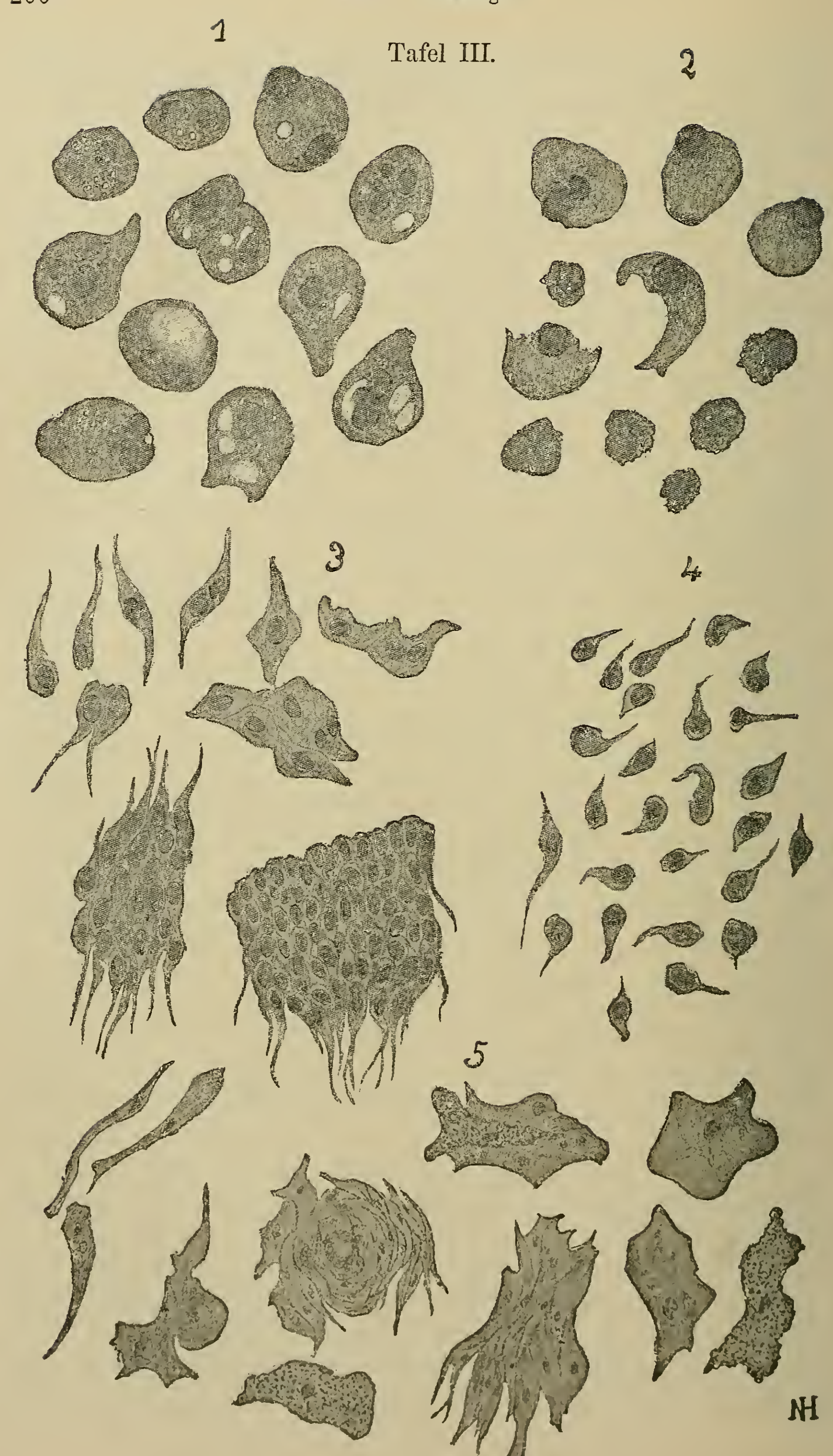
Mitunter sind ihre Umrisse normal, ihr Verhalten gegen Farbstoffe unverändert, oft sind sie bereits deformirt, aufgebläht, in ihren Contouren verwischt; häufig fehlen die Fortsätze gänzlich, das Protoplasma färbt sich schwieriger und ist fettig gekörnt. In einzelnen Zellen finden sich Vacuolen oder hyaline Kugeln, während die multiplen Kerne undeutlich werden.

Im Verlaufe von entzündlichen degenerativen Processen der Niere sind im Sedimente zahlreiche veränderte Epithelien vorhanden. Besonders rein finden sich renale Elemente bei den Formen der genuinen Nephritis, wenn keine Eiterung besteht. Hier ist die Trübung des Harnes ausschliesslich durch Cylinder und Epithelzellen der Niere bedingt. Doch sind diese Formelemente ungleich schwieriger zu erkennen, wenn neben der renalen Affection eine eitrige Cystitis oder Ureteritis besteht. Es ist ausserordentlich schwer, die Nierenepithelien mitten unter den Eiterzellen und Blasenepithelien herauszufinden, es sei denn, dass sie in besonders grosser Menge und in charakteristischer Anordnung auftreten. Sie stellen kleine cubische oder polyedrische Formen dar, welche kurze Fortsätze tragen. In der Regel weist ihr Zellleib beträchtliche Veränderungen auf und ist glasig, gekörnt oder fettig degenerirt.

Zur Diagnose können wir aber den Befund bloss dann verwerten, wenn die Zellen charakteristisch angeordnet, oder zu wahren Cylindern aneinandergereiht sind.

Bei Neubildungen der Blase ist der Nachweis von Epithelien im Harnsedimente von grösserer Bedeutung. Beim Papillom, beim Zottenkrebs, bei echten Epitheliomen geht das Wachsthum der Geschwulst unter so reicher Desquamation vor sich, dass der Harn mitunter, ohne dass eine Spur von Eiterung vorhanden wäre, durch die abgestossenen

Tafel III.



Pathologische ephitheliale Sedimente.

Tafel III.

Pathologische epitheliale Sedimente.

1. Veränderte Epithelien der Harnwege: Granulation, Vacuolenbildung, Vermehrung der Kerne, Fehlen der Fortsätze.
2. Dieselben, in vorgeschritteneren Stadien. Fortschreitender Schwund des Zellleibs; Kerne von geringen Protoplasmaresten umgeben (sind leicht mit Leukocyten zu verwechseln, zeigen aber verschiedene Reaction).

3., 4. Epithelzellen aus dem Sedimente bei Tumor vesicae (typisches Epitheliom); kleine mit Fortsätzen versehene Zellen, wie die der mittleren und tiefen Lagen des normalen Epithels.

5. Epithelzellen aus dem Sedimente bei Tumor vesicae (Carcinom). Grosse flache Zellen, isolirt und in Nestern angeordnet; zum Theile sind sie degenerirt, gekörnt.

Vergr. 600 lin.

Epithelien allein, gleichmässig getrübt sein kann. Meist handelt es sich in solchen Fällen um ausgedehnte im Zerfall begriffene medullare weiche Aftergebilde; diese massenhaft abgestossenen Epithelien sind meist polymorph, geschwänzt, von Raketten- oder Keulenform, entsprechen also etwa dem Typus der normalen Zellen aus den mittleren Schichten des Blasenepithels. Mitunter stösst man auch auf atypische unregelmässig gestaltete polyedrische Zellformen, deren Protoplasma granulirt, fettig oder glasig verändert erscheint.

Die bei Neoplasmen vorkommenden Formen der Epithelzellen sind also keineswegs charakteristisch und differentialdiagnostisch nicht recht verwertbar. Dennoch schliessen wir auf das Vorhandensein einer Geschwulst, wenn sich bei spärlich vorhandenen Leukocyten ein massenhaftes epitheliales Sediment mit den erwähnten Charakteren findet. Hier ist nicht die Form, sondern die Menge der abgestossenen Zellen entscheidend, denn diese massenhafte Desquamation kommt fast ausschliesslich den Neoplasmen der Harnwege zu. Die übrigen wenig gekannten und ziemlich seltenen diffusen Erkrankungen des Epithels, wie Xerose oder Proliferation, die auch mit reicher Desquamation einhergehen, werden leicht auszuschliessen sein. Zusammenfassend recapitulire ich also: Bei entzündlichen Processen überwiegt das eitrige Sediment, bei Neubildungen das epitheliale; während für die ersteren die spärlichen Epithelien, welche man findet, bedeutungslos sind, haben sie im letzteren Falle geradezu pathognomonische Bedeutung.

B. Eitriges Harnsediment, Leukocyten. — Eiter im Harne findet sich, wenn die Schleimhaut der Harnwege entzündlich erkrankt ist, seltener wenn das Parenchym der Niere oder Vorsteherdrüse eitrige Schmelzung eingeht, und endlich, wenn bei phlegmonösen Processen der Nachbarschaft ein Durchbruch in die Harnwege erfolgt ist. Die gewöhnlichsten Ursachen der Pyurie sind: suppurative Cystitis, Ureteritis und Pyelitis.

In den ersten Stadien oder in den leichteren Fällen von Entzündung finden wir im Harnsedimente Schleim und desquamirte Epithelien in vermehrter Menge; die Zahl der Eiterkörperchen ist anfangs gering; sie werden fälschlich als Schleimkörperchen angesprochen. Von dem Beginne dieser oberflächlichen Entzündung, die auch als schleimiger Katarrh bezeichnet wird, bis zur ausgesprochenen eitrigen Entzündung findet man die verschiedensten Zwischenstufen. Die Menge der Leukocyten wächst, das anfangs schleimige Sediment wird schleimig-eitrig, um endlich ausschliesslich aus Eiter zu bestehen.

Diesen verschiedenen Graden der Entzündung entsprechend ist auch das Aussehen des Harnes recht variabel. Im schleimigen Stadium noch transparent, trübt sich der Harn bei zunehmender Eiterung und wird

endlich ganz undurchsichtig. Im letzteren Falle ist der Urin gleichmässig molkig getrübt; sammelt man die Gesammtmenge von 24 Stunden, so setzt sich eine circa 3 bis 4 *cm* hohe compacte Eiterschichte zu Boden.

Zuweilen hellt sich dieser trübe eitrige Harn, wenn er einige Zeit im Glase stehen gelassen wird auf, doch kommt es auch vor, dass er nur unvollständig sedimentirt und trübe bleibt; so bei wenig massigem, schleimig-eitrigem Sedimente. Die Centrifuge liefert aber auch noch in solchen Fällen ein brauchbares vollständiges Sediment.

Der eitrige Bodensatz ist weisslich, gelblich oder grün gefärbt entweder fein gekörnt oder viscid und schleimig. Bald ist er ganz homogen, bald von Fäden durchzogen oder enthält krümmelige Einschlüsse; nicht selten finden sich Beimengungen von Blut in Form von rothen Schichten oder kleinen fadenförmigen Gerinnungen. Trotz dieser mannigfachen makroskopisch warnehmbaren Eigenschaften bedarf es stets der mikroskopischen Untersuchung, um den eitrigen Charakter eines Sedimentes mit Sicherheit zu erkennen.

Ganz charakteristisch ist das verschiedene Verhalten des Sedimentes bei sauerer und alkalischer resp. ammoniakalischer Reaction des Harnes, und wir werden in der Lage sein, sowohl mit freiem Auge als mikroskopisch Unterschiede wahrzunehmen.

In der Mehrzahl der Fälle zeigt der eitrige Harn sauere Reaction. Ich hebe diese Thatsache hervor, denn Sie finden die gegentheilige, in früherer Zeit beliebte Anschauung auch in neueren Werken vertreten.

Das Sediment des saueren Harns ist weisslich, gekörnt oder rein eitrig; bei schwach sauerer oder neutraler Reaction ist das Sediment zur mikroskopischen Untersuchung, sowie zum Studium der Formelemente ganz besonders geeignet.

In den selteneren Fällen, in welchen der eitrige Harn alkalisch oder ammoniakalisch gelassen wird, ist das Sediment viscid, schleimig und stellt eine zusammenhängende, zähe, sulzige Masse dar, welche sich weder zerzupfen noch auf dem Objectträger ausbreiten lässt. Die histologischen Elemente, welche im saueren Harne ganz charakteristische Formen zeigen, sind hier meist bis zur Unkenntlichkeit verändert. Die Eiterkörperchen, welche sich im neutralen oder schwach saueren Harne vorfinden, gleichen denen des Abcess-Eiters. Betrachtet man sie im frischen Zustande auf einem heizbaren Objecttisch, so sieht man die variabelsten Formen in fortwährendem Gestaltwechsel begriffen. Unter Umständen zeigen diese Eiterkörperchen wahre amoeboide Bewegungen. Das abgestorbene Eiterkörperchen ist ein sphärisches protoplasmatisches Gebilde, von 8 bis 12 μ im Durchmesser, das von stark lichtbrechenden Körnchen durchsetzt ist, und in welchem distincte Kerne nur durch Zusatz von Reagentien zum Vorschein kommen.

Wasser, Alkohol und Säuren sind in diesem Sinne wirksam (namentlich schön treten die Kerne nach Zusatz concentrirter Essigsäure hervor). Lässt man einen Tropfen zwischen Deckglas und Objectträger einfliessen, so gehen die Veränderungen unter den Augen des Beschauers vor sich. Nach Zusatz von Wasser schwellen die Leukocyten an und werden etwas transparenter, während im Inneren des Zellleibes 2 bis 3 Kerne sichtbar werden. Bei Essigsäurezusatz wird das Eiterkörperchen fast momentan durchscheinend, die Contouren treten scharf hervor, während sich im Inneren gleichzeitig mehrere Kerne mit Nucleolen sehr deutlich differenziren, mitunter confluiren und in Hufeisenform angeordnet bleiben. Das Verschwinden der Körnung des Protoplasmas und das Sichtbarwerden von Kernen im Zellleibe sind sichere Zeichen dafür, dass die Leukocyten, unter dem Einflusse der Reagentien abgestorben sind.

Aehnliche Veränderungen kann man durch hohe Temperaturen erzeugen, wenn man beispielsweise den Eiter über der Flamme eines Bunsenbrenners rasch erhitzt, um ihn auf dem Deckglase zu fixiren.

Im frischen Zustande nehmen die Eiterkörperchen leicht Farbstoffe auf; so werden sie durch Jodlösungen braungelb, durch ammoniakalische Picrocarminlösung (Ranvier) sehr prompt roth gefärbt. Das Verhalten des letzterwähnten Farbstoffes ist insoferne interessant, als die Leukocyten eines und desselben Sedimentes gegen Picrocarmin verschieden reagiren. Während die einen den Farbstoff sofort aufnehmen, sich im Centrum, ohne dass jedoch Kerne sichtbar würden, röthlich färben, bleiben andere Zellen ganz ungefärbt oder nehmen nur eine Spur des Farbstoffs auf. Erst nach Verlauf von Stunden haben sich alle Leukocyten gleichmässig gefärbt. Dieses verschiedene Verhalten gegen einen und denselben Farbstoff legt den Gedanken nahe, dass der Eiter im Sedimente des Harnes, verschiedene Arten derzeit noch nicht differenzirbarer Elemente enthalte, die man nur bisher alle unter dem Sammelnamen „Leukocyten“ zusammengefasst hat.

Getrocknet und durch Erhitzen auf dem Deckglase fixirt, lassen sich die Leukocyten mittelst wässeriger oder alkoholischer Anilinlösungen vorzüglich färben. Eosin färbt den Zellleib gleichmässig, ohne die Kerne schärfer hervortreten zu lassen. Vesuvin färbt langsam, die Kerne werden dabei etwas schärfer markirt. Alkalisches Methylenblau ist das eigentliche Kernfärbemittel; die Kerne färben sich tiefblau und heben sich gegen das leicht blassviolette Protoplasma der Zelle scharf ab. Lässt man Eiter in dünner Schicht eintrocknen, so kann man daran durch Doppelfärbung Zellleib und Zellkern noch schärfer abgrenzen.

In der eben geschilderten Weise verhalten sich die Leukocyten des saueren Harnes.

Haben wir es dagegen mit alkalisch reagirendem eitrigen Harn zu thun, so ist die charakteristische Form der Leukocyten bereits verloren gegangen; sie sind unregelmässig geformt, nicht scharf contourirt, durchscheinend und gequollen, so dass die normale, stark lichtbrechende Körnung des Zellleibs entweder gänzlich vermisst wird, oder bloss an der Peripherie schwach angedeutet erscheint. Die Kerne sind verschwommen und selbst durch Farbstoffe nicht mehr scharf sichtbar zu machen.

In extremen Fällen, wo das Sediment im ammoniakalischen Harne eine zähe viscide Schichte bildet, stellen die Leukocyten eine homogene Masse dar, in welcher bis auf schwache Andeutungen die Contouren der Zellen vollständig verloren gegangen sind. In solchen Fällen wird die eitrige Natur des Sedimentes leicht verkannt, und man ist geneigt, dasselbe mitunter dem äusseren Ansehen nach für rein schleimig zu halten. Die Hyperacidität des Harnes, sein abnorm starker Gehalt an Salzen, bleibt auf die Form der Leukocyten ebenfalls nicht ohne Einfluss; so erscheinen die Eiterkörperchen in diesem Falle kleiner, wie geschrumpft.

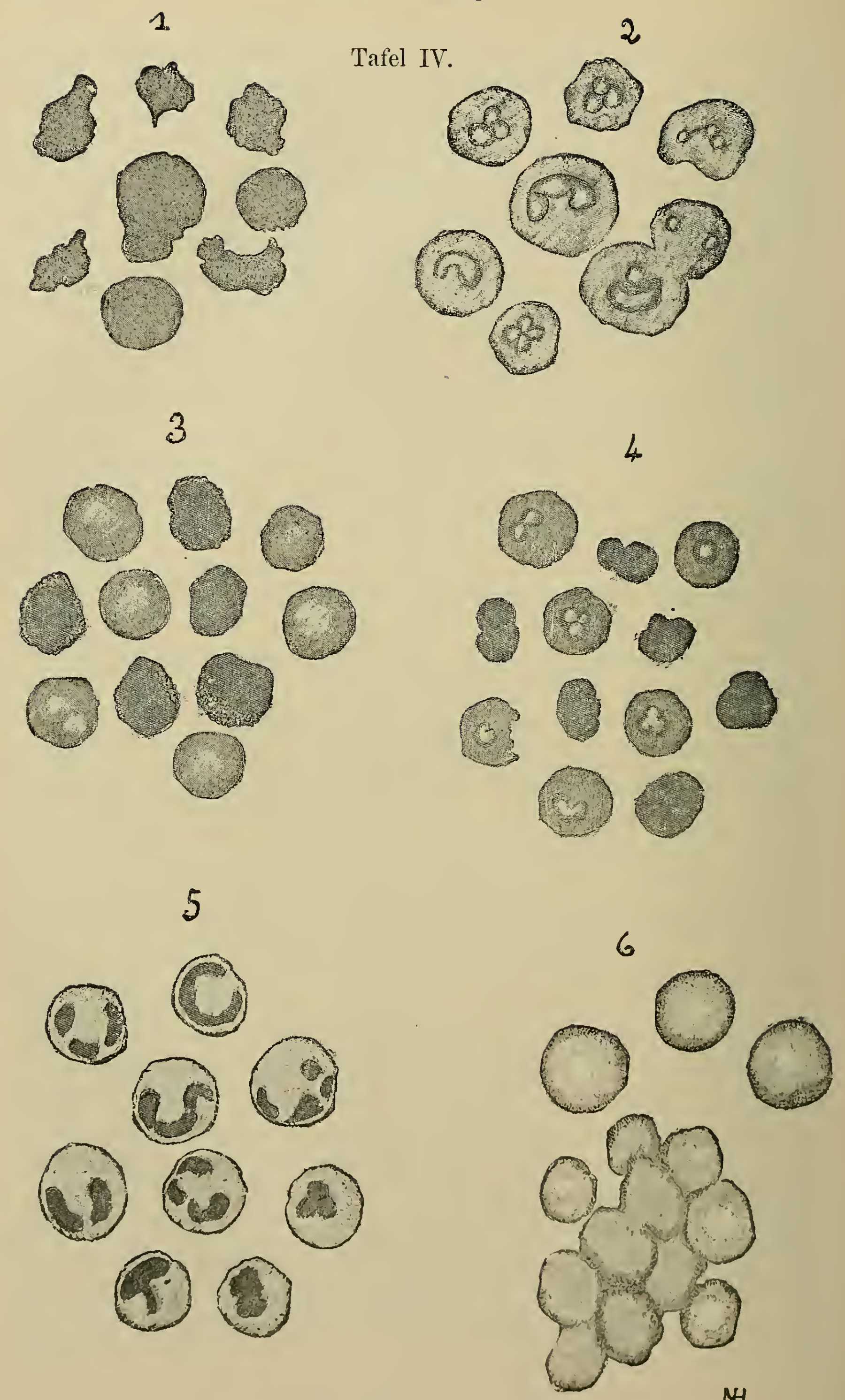
Neben den erwähnten Varietäten wird von deutschen Autoren eine Modification beschrieben, in welcher die Leukocyten unregelmässig gekerbt und mit abnorm geformten Kernen versehen sind.

Diese Elemente sollen tiefgreifenden Eiterungen des Harnapparates, gewissen ulcerativen Processen eigenthümlich sein, so dass ihnen diagnostische und prognostische Bedeutung zuzuschreiben wäre. Ich muss gestehen, dass ich nicht in der Lage war, all dies bestätigen zu können, ja nicht selten fand sich bei tuberculösen Ulcerationen der Harnwege das typische eitrige Sediment des saueren Harnes, mit grossen, regelmässig geformten typischen Eiterkörperchen. Ist der Eiter nur spärlich vorhanden, so finden wir ihn in krümmeligen Massen oder Fäden (den Fäden des chronischen Trippers vergleichbar) in der Flüssigkeit suspendirt.

Das ganze eitrige Sediment kann ausschliesslich aus Leukocyten bestehen, in der Regel finden wir aber noch beigemengte Epithelzellen von verschiedenster Form und wechselnder Zahl. Die Zellen aus den oberflächlichen und mittleren Schichten sind leicht zu erkennen, während die Bestimmung von Ursprung und Natur der kleineren rundlich geformten oder polyedrischen Formen oft grosse Schwierigkeiten bereitet.

Man soll sich selbst bei unzweifelhaft eitrigem Charakter des Sedimentes niemals mit der makroskopischen Besichtigung allein begnügen, sondern soll die Diagnose der Pyurie stets mit dem Mikroskope stellen. Das mikroskopische Bild der Leukocyten in Masse ist thatsächlich nicht zu verkennen. Von den vorgeblichen Schleimzellen braucht man sie nicht zu unterscheiden, denn selbst jene Autoren, welche ihrer Erwähnung thun, geben keinerlei unterscheidende Merkmale zwischen diesen und den Leukocyten an.

Tafel IV.



Eitriges Sediment. — Leukocyten

Tafel IV.

Eitriges Sediment. — Leukocyten.

1. Lebende Leukocyten aus frischem neutralem Harn im amoeboider Bewegung.
2. Leukocyten mit Essigsäure behandelt. Verschwinden der Körnung. Auftreten von multiplen Kernen.
3. Leukocyten mit Picrocarmin behandelt; zum Theil gleichmässig lebhaft roth gefärbt, an der Peripherie eine gekörnte stark lichtbrechende Zone. Andere, deren Kerne nur schwach angedeutet sind, bleiben ungefärbt.
4. Leukocyten, die nach Picrocarminfärbung mit Essigsäure behandelt wurden. Die Zellen sind zum Theil unregelmässig geschrumpft, zum Theil zeigen sie das typische Bild polynuclearer Leukocyten und sind gelb gefärbt.
5. Leukocyten durch die Flamme fixirt und mit Methylenblau gefärbt. Die multiplen Kerne sind lebhaft gefärbt.
6. Leukocyten aus alkalischem Harn.

   Vergr.: 900 lin.

Die kleinen rundlichen oder polygonalen Körnchenzellen, welche aus der Niere oder den tieferen Schichten des Epithels der Harnwege stammen, sind die einzigen Elemente, deren Differenzirung mitunter Schwierigkeiten bereitet. Ihrer Grösse nach ähneln sie wohl den Leukocyten, doch ist ihre Form minder regelmässig. Bereits vor der Einwirkung von Reagentien erscheint ein solitärer grosser ovaler Kern, der durch Pikrokarmin lebhaft roth gefärbt wird, während das Protoplasma eine blasse rothgelbe Farbe annimmt.

Ueber das chemische Verhalten des eitrigen Harnes möchte ich nur bemerken, dass derselbe bei Zusatz eines starken Alkali, wie Natron- oder Kalilauge, sich in eine schleimige viscide Flüssigkeit umwandelt; Guajaktinctur färbt das eitrige Sediment blau. Jeder eiterhältige Harn enthält Eiweiss.

In erster Linie ist gewiss bereits der Nachweis von Eiter im Harne diagnostisch von hoher Bedeutung; allein wir müssen uns sofort fragen: woher stammt der Eiter, respective was ist die Ursache der Eiterung?

Bei Beantwortung dieser Frage muss man die ganze Pathologie der Harnorgane stets im Auge behalten, und ich werde noch Gelegenheit nehmen, diesbezügliche Details bei Besprechung der klinischen Verwertung der Harnanalyse genauer zu erörtern.

Es genügt nicht, einfach Eiter im Harn nachzuweisen, denn derselbe kann ebensogut aus den verschiedenen Theilen des Harnapparates, als aus den Nachbarorganen stammen. Nur das Vorhandensein von charakteristischen Formelementen, von Mikroorganismen und Epithelien bietet uns Anhaltspunkte, um die Herkunft der Leukocyten zu bestimmen, deren Form, Zahl und Volum für die Diagnose nicht zu verwerten sind. Wohl aber lassen sich aus dem klinischen Verlauf der Pyurie, aus der Eitermenge, aus der mehr weniger innigen Vermengung von Harn und Eiter wichtige Schlüsse ziehen.

Vielfach wurde behauptet, dass, auch ohne anatomische Erkrankung der Harnorgane, Eiterkörperchen im Urin gefunden wurden. Bei Lungenphtise, Alkoholismus, will man im Harne, auch bei Fehlen jeder Localerkrankung, Leukocyten gefunden haben, und es wäre ja immerhin denkbar, dass in Fällen, wo die Gefässe erkrankt sind und abnorme Circulationsverhältnisse bestehen, Leukocyten in geringer Zahl die Niere passiren könnten; allein ich muss gestehen, dass ich niemals Derartiges zu beobachten in der Lage war.

P u t r i d e r H a r n ist eine Abart des eitrigen Harnes, molkig getrübt, von stechend aashaftem Geruch, und enthält ausser dem Eiter noch Blut.

Er reagirt alkalisch, respective stark ammoniakalisch und nur ausnahmsweise schwach sauer. Die Formelemente dieses Harnes weisen so tiefgreifende Veränderungen auf, dass sie nur mit Mühe noch als solche erkennbar sind. Putrider Harn enthält Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Indol und flüchtige Fettsäuren; es besteht eine wirkliche faulige Gährung der Eiweisskörper, ob aus mikrobischer Ursache, ist noch nicht hinreichend festgestellt.

Das charakteristische Merkmal solcher Harne ist gerade die Fäulniss der Eiweisskörper, und man hat Unrecht, jeden Harn, der sich in ammoniakalischer Gährung befindet, bereits als putrid zu bezeichnen. Die klinische Analyse wird uns die Deutung dieser Fäulnissprocesse geben.

C. Blutiger Urin. — Rothe Blutkörperchen. — Gerinnsel. — Bei allen traumatischen, entzündlichen und neoplastischen Processen in den Harnwegen kann der Urin blutige Beimengungen zeigen, und je nach der Quantität des vorhandenen Blutes wird die Färbung des Harnes verschieden sein. Ist der Procentgehalt an Blut nur gering, so braucht weder die Transparenz noch die Farbe des Harnes wesentlich verändert zu sein, und solcher Urin ist makroskopisch von einem normalen stärker gefärbten kaum zu unterscheiden. In grösserer Quantität trübt beigemengtes Blut den Urin, er ist dann roth gefärbt, schwach opalisirend. Bei hochgradiger Haematurie kann der Harn völlig reinem Blut gleichsehen. Blutiger Harn ist oft dunkel braunroth bis schwarz verfärbt und von Gerinnseln durchsetzt. In allen Graden der Haematurie, von der leichtesten nur mit dem Mikroskope erkennbaren Form, bis zu derjenigen, wo der Harn aus reinem Blut zu bestehen scheint, ist die genaue Kenntniss der Histologie des Sedimentes unerlässlich, und weder die chemische noch die klinische Untersuchung des Harnes darf unterlassen werden.

Wir unterscheiden zwei Haupttypen des blutigen Harnes: einen Harn von hellrother Farbe, der mehr weniger undurchsichtig, beim Sedimentiren erblasst und sich aufhellt; im dunkelrothen Bodensatze finden wir die Blutkörperchen frisch oder nur wenig verändert. Im zweiten Falle zeigt der Harn schwarzbraune Färbung, sedimentirt nicht vollkommen, und beim Stehen im Spitzglase wird er nicht entfärbt. Unter dem Mikroskop erscheinen in solchem Falle die Blutkörperchen verändert, gelöst und sind oft kaum mehr als solche erkennbar.

Im allgemeinen wird man nicht irre gehen, wenn man bei hellrother Färbung des Harnes auf eine recente Blutung schliesst. Die braunrothe Färbung dagegen deutet auf das langsame Hineinsickern des Blutes in einen stagnirenden Harn hin. Wie man sieht, lässt bereits die Färbung allein gewisse Schlüsse auf die verschiedene histologische Natur des blutigen Sedimentes, sowie auf den Charakter der Haematurie zu.

Wenn der blutige Harn überdies noch Eiter oder krystallinische Elemente enthält und sich in ammoniakalischer, fauliger Gährung befindet, so ist das Sediment grauweiss und lässt blutig gefärbte Schichten erkennen.

Sind im Harne Blutkörperchen nur spärlich vorhanden, so gelingt ihr Nachweis nur mittelst der Centrifuge. Für die gewöhnlichen Fälle kommt man mit dem üblichen Sedimentirverfahren ganz gut zum Ziele.

Die rothen Blutkörperchen zeigen in den verschiedenen Fällen histologisch verschiedene Charaktere. Bei recenter Haemorrhagie sind sie von normaler Grösse, Färbung und Gestalt. Sie stellen kleine runde, scharf contourirte Scheibchen von etwa 7 μ Durchmesser dar, die in der Flächenansicht eine dunkler gefärbte Stelle erkennen lassen, welche bei seitlicher Betrachtung einer biconcaven Einsenkung oder Delle entspricht. Meist schwimmen sie vereinzelt in der Flüssigkeit umher oder sind wie die Leukocyten gehäuft resp. zu Fäden angeordnet. Von den Blutcylindern soll noch die Rede sein.

Die Farbe der Blutkörperchen in sauerem, nicht stagnirendem Harne ist ein blasses Rosa; neben den intacten Formen trifft man namentlich im concentrirten stark saueren Harne deformirte, gezackte, stechapfelförmige Blutkörperchen, wie sie auch künstlich durch Wasserentziehung bei Einwirkung concentrirter Salzlösung erzeugt werden können.

In jeder Gestalt, unverändert oder gezackt, sind die rothen Blutkörperchen kaum zu verkennen. Picrocarmin, welches Eiterkörperchen und Epithelien färbt, wird von den rothen Blutkörperchen nicht aufgenommen: in Essigsäure werden sie gelöst. Erhitzt man Blut über der Flamme, so verlieren die Blutkörperchen ihre Form und bilden structurlose unkenntliche Massen. Durch absoluten Alkohol und Aether fixirt, färben sie sich mit Methylenblau in charakteristischer Weise, indem ihre blassgrüne Färbung sie von den intensiv blau gefärbten Leukocytenkernen und Mikroorganismen genau unterscheiden lässt. Zu Demonstrationszwecken empfiehlt sich die Doppelfärbung eitrig-blutiger Sedimente nach Hochsinger.

Schwieriger wird der Nachweis der Blutkörper bei dem braun gefärbten haemorrhagischen Harn; man muss die Veränderungen der Blutkörperchen bereits gut kennen, um sie hier nicht ganz zu übersehen. Im alkalischen stagnirenden Harn haben die Butkörperchen ihr gewöhnliches Aussehen vollkommen eingebüsst; das Haemoglobin ist gelöst und die Blutkörperchen sind entfärbt. Der gelöste Farbstoff gibt diesem Harne, in welchem die Blutkörperchen als verschieden grosse und verschieden geformte farblose Körperchen suspendirt sind, seine braune Farbe.

Die am meisten veränderten Blutkörperchen stellen sich als kleine, sehr schmale, schwarze, runde oder unregelmässig geformte ringförmige

Gebilde dar; sie sind nichts anderes als die verschrumpften Hüllen der gelösten Blutkörperchen. Sie haben einen Durchmesser von 3 bis 5 μ und sind nur mit Mühe von ihrer Umgebung zu unterscheiden, wesshalb sie dem Beschauer leicht entgehen. In diesem Falle wird eine veritable Haematurie leicht mit Haemoglobinurie verwechselt.

Es empfiehlt sich überdies bei Haematurie stets die Heller'sche oder Teichmann'sche Blutprobe resp. die spektroskopische Untersuchung des Harnes vorzunehmen.

Bei bedeutenderen Beimengungen von Blut geht die sauere Reaction des Harnes leicht in die neutrale oder selbst schwach alkalische über.

Blutgerinnsel finden sich im Harne sowohl bei profuser als auch bei ganz geringer Haematurie. Im letzteren Falle wird der Urin keine wahrnehmbaren Mengen Blutes enthalten, dagegen wird man unter dem Mikroskope leicht inmitten des eitrigen Sedimentes, kleine fadenförmige, schwärzliche Gerinnungen nachweisen können, so beispielsweise bei der umschriebenen Tuberkulose der Blase oder Prostata.

Umfangreicher sind die Blutgerinnsel bei profuser Haematurie, doch ist ihre Bildung auch hier nicht constant. Denn wiewohl die Stagnation des Harnes die Gerinnung des Blutes zweifellos befördert, so ist es doch ebenso ausgemacht, dass auch andere chemische oder bacterielle Einflüsse diesbezüglich in Frage kommen. Wenn also auch bei profuser Haematurie das Blut innerhalb der Blase meist gerinnt, so muss dies doch nicht immer der Fall sein.

Frische Coagula sind unregelmässig geformt und schwarzroth gefärbt. Ihre Consistenz ist anfangs flaumig weich, zerreiblich. Erst bei längerem Verweilen in der Blase wird ihr Gefüge dichter, fibrinös, und ihre Farbe ändert sich in grauroth; nach einiger Zeit zerfallen sie unter dem Einflusse der Harnfermente.

Auch die mikroskopische Untersuchung lässt frische Gerinnsel leicht als solche erkennen: sie bestehen aus angehäuften normalen oder veränderten rothen Blutkörperchen, die in ein Netzwerk aus structurlosem oder gekörntem Fibrin eingeschlossen sind. Bei Essigsäurezusatz werden die Blutkörperchen gelöst, so dass das Fibrinnetz schärfer hervortritt, während gleichzeitig die übrigen Bestandtheile, Epithelien und Leukocyten zum Vorschein kommen.

Aeltere Fibringerinnsel von beträchtlicher Grösse sind unschwer als solche zu erkennen; dagegen können im Harn suspendirte Stücke von Gerinnseln leicht als Gewebstrümmer imponiren und für losgelöste Geschwulstpartikelchen gehalten werden.

Oft schafft selbst die mikroskopische Untersuchung in solchen Fällen nicht die gewünschte Sicherheit in der Diagnose. Ketten von rothen Blutkörperchen können inmitten von gekörnten oder gestreiften

Tafel V.



Blut. — Gerinnsel.

Tafel V.

Blut. — Gerinnsel.

1. Normale rothe Blutkörperchen, aus frisch gelassenem blutigem Harn.
2. Gezackte Formen aus stark sauerem Harn.
3. Veränderte Blutkörperchen, aus braun gefärbtem stagnirendem Harn.
   Vergr.: 900 lin.
4. Zwei fadenförmige Blutgerinnsel aus den Ureteren in nat. Grösse. (Renale Haematurie; mit einemmal sistirte die Blutung, der Kranke entleert klaren Harn. Mit Ausstossung der beiden Gerinnsel tritt die Blutung wieder auf.)
5. Gerinnsel aus der Blase.
6. Schnitt durch ein Blutgerinnsel nach Behandlung mit Essigsäure. Die Blutkörperchen und das fibrinöse Netz sind nur im Centrum sichtbar. An der Peripherie hat die Essigsäure die rothen Blutkörperchen gelöst, wodurch Leukocyten und Epithelzellen sichtbar werden. (Haematurie infolge eines Tumor vesicae.)
7. Gerinnsel, Zupfpräparat; fibrinöses Reticulum, in welchem spärlich rothe Blutkörperchen enthalten sind.
   Vergr.: 300 lin.

Fibrinmassen Capillargefässe vortäuschen, und unter Umständen kann die Differentialdiagnose zwischen Blutgerinnsel und Gewebsfragment selbst bei aufmerksamster Untersuchung Schwierigkeiten darbieten; dies gilt namentlich von kleinen Geschwulstpartikeln, die sich von umfangreicheren Gerinnungsmassen weder durch ihre Farbe noch durch ihre Gestalt scharf abheben.

Gewisse Substanzen, wie Rhabarber, Senna, Gallenpigmente, Carbolsäure, Haemoglobin, färben den Harn braunroth, so dass er wie blutiger Harn aussehen kann. Doch lässt das Fehlen der Blutköperchen im mikroskopischen Bilde solcher Harne, sowie die genaue chemische Untersuchung die wahre Ursache der abnormen Färbung alsbald erkennen.

D. Gewebstrümmer. Bei Neoplasmen des Harnapparates, bei gewissen Entzündungsprocessen, die mit Ulceration oder Gewebsneubildung einhergehen, können im Harne Trümmer organisirten Gewebes erscheinen.

Diese Gebilde sind oft schon mit freiem Auge oder mit der Lupe als solche erkennbar, doch mikroskopisch von verschiedener Natur und Dignität.

Die am häufigsten vorkommenden Geschwulstfragmente sind oft ganz charakteristische weisslichgraue zottige Gewebsfetzen. Mitunter wird man sie schwieriger erkennen, wenn sie im Harne als röthlichgraue feine Fäden, oder als weissliche zerreibliche gelatinöse Massen auftreten.

Gehen grössere Stücke ab, so wird die Aufmerksamkeit des Kranken begreiflicherweise selbst wachgerufen, und das Aussehen dieser Gebilde schliesst meist von vornherein einen Zweifel über deren Natur aus.

Nicht selten findet man in den Abgängen Gewebsstücke, die z. B. einen vollständigen kleinen Zottenpolypen mit Stiel darstellen.

Ist der Harn klar, so bietet selbst der Nachweis der allerkleinsten Gewebsstücke keine Schwierigkeiten: man sedimentirt, decantirt und durchmustert den Bodensatz unter dem Mikroskope und kann Gewebe, deren histologische Structur nicht besonders gelitten hat, leicht erkennen. Das bezieht sich auf nicht septischen Harn, wenn weder Harnverhaltung noch Infection besteht.

Schwieriger gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn diese Partikelchen von Neubildungen im trüben, eitrig-blutigen Harn suspendirt und überhaupt nur schwer aufzufinden sind. Man muss dann die Gerinnsel, in denen sie als Einschlüsse vorkommen, erst zerzupfen und sorgfältig untersuchen. Hat aber solches Gewebe lange Zeit in inficirtem, putridem Harn verweilt, so ist es meist derartig verändert, dass eine Erkennung äusserst schwierig ist.

Was die Technik der Untersuchung anbetrifft, so wird man zunächst die kleineren Stückchen bei geringer Vergrösserung in frischem Zustande betrachten, dann härtet man sie in Alkohol, färbt ganz zweckmässig mit Picrocarmin und zerzupft die Stücke.

Etwas grössere Stücke wird man entweder frisch auf dem Gefriermikrotome, oder gehärtet in Celloidin oder Paraffin schneiden.

Solche Fragmente sind an ihrer Oberfläche villös, oder mehr weniger glatt und ohne Zotten.

Die typischen und häufigsten Formen zeigen an ihrer Oberfläche die charakteristischen Franzen mit der centralen Gefässschlinge und dem schönen mehrschichtigen Epithelbelag. Diese Formen können ebensogut vom einfachen Papillom, wie vom Zottenkrebs herrühren. Die Diagnose kann in solchen Fällen mit der wünschenswerten Sicherheit nur unter Zuhilfenahme der klinischen Untersuchung und Berücksichtigung des Krankheitsverlaufes gestellt werden.

Gewebstrümmer ohne Zotten werden anscheinend seltener gefunden. Das kommt eben daher, dass sie häufig übersehen und verkannt werden; sie rühren von weichen, zerfallenden Epitheliomen her und sind, mit freiem Auge gesehen, kleine zerreibliche Körner, in Form von eitrigen Krümmeln oder Fädchen. Diese Gewebstrümmer lassen sich leicht zerzupfen, und man sieht unter dem Mikroskope ein weitmaschiges vascularisirtes Bindegewebsstroma, in dessen Maschen atypische, oft degenerirte Epithelien enthalten sind.

Auf Schnitten konnte ich in diesen Krümmeln bereits zweimal Epitheliom histologisch mit Sicherheit diagnosticiren.

Ich habe der reichen epithelialen Desquamation, welche bei Neoplasmen eine völlige Trübung des Harnes bedingt, bereits Erwähnung gethan; die spindel- oder rakettenförmigen, oft auch atypisch gestalteten granulirten oder degenerirten Epithelzellen sind, wenn sie in grosser Menge constant im Harne vorgefunden werden, von hoher Bedeutung.

Bei entsprechenden klinischen Erscheinungen genügt dieser Befund an sich, um die Diagnose eines Neugebildes mit Sicherheit zu stellen, selbst wenn charakteristische Fragmente organisirten Gewebes im Harne dauernd fehlen.

Die grösste Mehrzahl der Gewebsfragmente im Harne entstammen den verschiedenen epithelialen Neubildungen; grosse Seltenheiten sind Stücke von Sarkomen, Myxomen, Fibromen und Fibro-Myomen; nicht übermässig selten findet man bei Kindern Fragmente von Myxosarkomen.

Macerirte und faulende Stücke von Tumoren stellen sich mikroskopisch als ein Aggregat von kaum mehr erkennbaren Zellen dar, in welchem Anhäufungen von rothen Blutkörperchen die Stelle einstiger

Tafel VI.



Stücke von organisirten Geweben.

Tafel VI.

Stücke von organisirten Geweben.

1. Fragment eines Papilloms der Blase; reiche Vascularisation der Zotten.
2. Zotten von Papillom der Blase, im Längs- und Querschnitte. Reiche Epithelialschicht in typischer Anordnung; centrales Gefäss, im Stroma spindelförmige Bindegewebszellen.

   Vergr.: 800 lin.
3. Schnitt durch ein atypisches Epitheliom der Blase (Carcinom).

   Vergr.: 100 lin.
4. Dasselbe Präparat; Epithelnester.

   Vergr.: 600 lin.
5. Schnitt durch das Fragment eines intestinalen Tumors (adenom). Durchbruch gegen die Blase.

   Vergr.: 100 lin.

Gefässe markiren; nicht selten ist die ganze Masse von amorphen krystallinischen Salzen oder von braunen Haematoidin-Krystallen durchsetzt.

Wenn es an und für sich schon schwer ist, ein Gewebsstück aus dem Harne mit Sicherheit als Geschwulstpartikelchen zu erklären, wenn man oft Mühe hat, die Unterscheidung zwischen Tumor, fibrinösem Gerinnsel und Pseudomembran zu treffen, so ist es noch um vieles misslicher, aus der Untersuchung die Beschaffenheit oder den Sitz eines Neugebildes erschliessen zu wollen.

So können beispielsweise Stücke eines gegen das Nierenbecken ulcerirten Nierentumors, die wir aus dem Harne gewinnen, für Theile eines Blasenkrebses gehalten werden; ja noch mehr, der Harn kann selbst Theile von Geschwülsten enthalten, die ihren primären Sitz ausserhalb der Harnorgane haben; so können Tumoren des Uterus, der Vagina und namentlich intestinale Geschwülste auf die Blasenwand übergreifen, sie durchbrechen und in die Blase hineinwuchern. Es begreift sich also, dass wir in allen diesen Fällen genau in derselben Weise wie bei Geschwülsten der Harnwege Gewebstrümmer vorfinden. Grosse Dienste für die Diagnose leisten in solchen Fällen genaue histologische Untersuchungen; so hat Albarran aus einem dem Harn entnommenen Fragmente nicht nur den intestinalen Ursprung der Geschwulst, sondern auch ihren genauen Charakter (adenoides Epitheliom des Darmes) feststellen können, und seither ist uns dasselbe in einem zweiten Falle gelungen.

Bei intensiver Cystitis mit alkalischem, eitrigem, blutigem, oft fötidem Harne, enthält derselbe mitunter membranöse und pseudomembranöse Gewebsfetzen, die leicht für Theile von Tumoren imponiren können; es sind dies Fragmente von Membranen, von weisslichgrauer oder brauner Farbe, die, unregelmässig geformt, oft solche Ausdehnung besitzen, dass sie bei ihrem Durchtritte die Harnröhre förmlich verlegen, ja es kommt vor, dass eine solche Membran die Grösse der ganzen Blasenschleimhaut besitzt. Meist sind sie wirkliche fibrinöse Pseudomembranen von geringer Ausdehnung, die ein amorphes gestreiftes Fibringerüst besitzen, in welchem Leukocyten und schwer veränderte, kaum noch erkennbare Epithelien enthalten sind; meist sind diese Membranen von amorphen Phosphaten, Krystallen von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia und Bakterien völlig durchsetzt, so dass sie von alten faulenden Blutgerinnseln kaum zu unterscheiden sind. Diese Pseudomembranen, die in analoger Weise wie bei Croup und Diphtheritis zustande kommen, können ebenso im Nierenbecken und den Ureteren, also in der Blase entstehen. Die umfangreichen — selteneren — Membranen, deren ich Erwähnung gethan habe, sind wirkliche organisirte Gewebe und stellen grössere oder geringere

gangraenös gewordene abgestossene Partien der Blasenwand dar. Sie enthalten elastische und Bindegewebsfasern der Schleimhaut und Fascikel der Muscularis; mitunter sind die abgestossenen Membranen so dick, dass es den Anschein hat, als wäre die Blasenwand in ihrem ganzen Querschnitte abgestorben und ausgestossen worden. Diese tiefgreifenden Nekrosen beobachten wir fast nur bei Frauen im Puerperium. Seltener ist es, dass als Folge von entzündlichen Processen, die mit Ulceration einhergehen, ausgedehntere Stücke der abgestorbenen Schleimhaut mit dem Harne abgeben.

Kleine nekrotische Stückchen des Nierenparenchyms können bei gewissen acuten, tiefgreifenden suppurativen Nephritiden ins Nierenbecken gelangen und sodann im Harn vorgefunden werden; man hat in solchen noch die Structur von Harncanälchen und Glomerulis nachweisen können.

Bei infiltrirter Tuberkulose des Harnapparates, gleichviel ob sie in der Niere oder Blase ihren Sitz hat, kann es zur Ausstossung gelblichweisser käsiger Massen, losgelöster Gewebsbestandtheile kommen, an denen die Charaktere der tuberkulösen Infiltration kenntlich sind, sowie der Nachweis von Tuberkelbacillen unter Umständen gelingen kann.

Mit der Aufzählung der thierischen Parasiten, die äusserst selten in ihrer Gänze oder in Fragmenten im Urin gefunden werden, Hydatiden, Theilen von Hydatidenmembranen, Hacken, Eiern von Distomum, haben wir die Reihe der organisirten Gewebe im Harnsediment erschöpft; allenfalls könnten wir noch die Larven von Filaria erwähnen, die in zahlreichen Fällen von Chylurie im Harne vorgefunden wurden.

E. Harncylinder. — Bei jenen Formen von Nephritis, welche so häufig die Erkrankungen der unteren Harnwege compliciren, kommt es ebenso wie bei den genuinen Nierenentzündungen zur Bildung und Ausscheidung von Harncylindern.

So leicht sie im letzteren Falle, wo der Harn klar ist und die Cylinder fast das ganze Sediment bilden, nachzuweisen sind, so schwierig ist es bei bestehender Eiterung, mitten im eitrigen und blutigen Sedimente Cylinder zu finden. Die Schwierigkeit dieses Nachweises hat auch zur Verbreitung der irrigen Ansicht beigetragen, dass bei der secundären Nephritis die Cylinder gänzlich fehlen oder wenigstens nur äusserst selten seien. Allein ein Schnitt durch eine derartig erkrankte Niere belehrt uns eines anderen: wir finden fast alle Harncanälchen förmlich mit Cylindern angefüllt.

Albarran hat den klinischen Nachweis erbracht, dass bei Harnkranken, deren Nieren mitergriffen wurden, fast constant Cylinder zu finden sind, wofern man nur sorgfältig genug und mit Hilfe entsprechender Methoden untersucht.

Zum Nachweis der Cylinder kann man den Harn entweder centrifugiren oder langsam sedimentiren lassen. Man entnimmt mit einer Pipette dem Sedimente einen Tropfen und durchmustert ihn auf dem Objectträger bei schwacher Vergrösserung, ohne Deckglas.

Gewisse Reagentien lassen die Cylinder schärfer hervortreten; so färben sich dieselben innerhalb 24 Stunden schwarz, wenn man dem Sedimente einprocentige Osmiumsäure zusetzt, und fallen zu Boden. Durch wässerige saturirte Lösung von Picrinsäure erzielen wir eine Gelbfärbung der Cylinder, die gleichzeitig deutlicher sichtbar werden; die concentrirte Borsäure-Boraxlösung ist ebenfalls ein gutes Mittel zur Fixirung und Conservirung der Cylinder. Die beiden letzterwähnten Methoden werden besonders dann gute Dienste leisten, wenn das Sediment reich an Salzen ist.

Sollen Cylinder im ammoniakalischen zäh-schleimigen Eiter sichtbar gemacht werden, so setzt man zweckmässig Kochsalzlösung zu; doch wird man auch dann nur selten ganze und gut erhaltene Exemplare von Cylindern zu Gesicht kriegen.

Zur Färbung der Cylinder verwenden wir Karmin, Jod- Jodkaliumlösungen, Picrinsäure und die wässerigen Anilinfarbstoffe.

Der Tropfen, den wir zum Nachweis benützen wollen, muss äusserst sorgfältig behandelt werden, denn die Cylinder sind zerreisslich, zerbröckeln leicht und verändern sich namentlich im gährenden Harne, in kurzer Zeit. Durch Hitze und Säuren werden sie ebenfalls verändert, so dass man es sich zur Regel machen soll, stets frischen Harn zu verwenden und das Sediment mit den einfachsten Hilfsmitteln zu untersuchen.

Die Cylinder stellen Ausgüsse der Harncanälchen der Niere dar, deren Form und Dimensionen sie demgemäss wiedergeben. Sie sind bald amorph und durchscheinend ohne deutliche Structur, bald mit zelligem Detritus und anderen Formelementen besetzt und besitzen immer eine structurlose Grundsubstanz. Der Unterschied zwischen wahren und falschen Cylindern ist also mit Rücksicht darauf, dass alle aus derselben Grundmasse bestehen, nicht aufrecht zu erhalten.

Die Haupttypen sind: die *hyalinen* und die *Wachscylinder*.

Die hyalinen Cylinder sind transparent und werden leicht übersehen; nur wenn ihr Leib Granulation zeigt, treten sie deutlicher hervor. Sie stellen langgestreckte, am Ende abgestumpfte oder sich verjüngende Gebilde von wechselnder Länge und Dicke dar. Gegen Farbstoffe sind sie minder empfänglich, leicht zerreisslich und lösen sich beim Erhitzen oder bei Zusatz von Säuren sofort auf. Am besten sichtbar werden sie durch Jod; sie verschwinden rasch im alkalischen Urin. Unter den hyalinen Cylindern findet man solche, die consistenter und weniger

durchsichtig sind, sich somit den Wachscylindern nähern. Diese Uebergangsformen lassen annehmen, dass alle Cylinder aus derselben Grundsubstanz in verschiedenen Condensationsverhältnissen aufgebaut sind. Neben den Hyalincylindern muss man die schmalen, transparenten, oft gewundenen, kaum sichtbaren Cylindroide erwähnen, die keine besondere pathologische Bedeutung besitzen.

Die Wachscylinder, die man auch mitunter als amyloide Cylinder bezeichnet hat, sind deutlicher contourirt und voluminöser als die hyalinen Cylinder. Stark lichtbrechend, farblos oder blassgelb, sind sie stangenförmig meist geradlinig, oft korkzieherförmig gewunden oder winkelig geknickt; am Rande zeigen sie oft Einschnitte oder Kerben; sie brechen sehr leicht, und nicht selten findet man von ihnen bloss kurze Stümpfe. Die genannten Reagentien färben sie: das Jod gelbbraun, Picrocarmin gibt ihnen eine schöne gelbrothe Kupferfarbe; den verschiedenartigen Manipulationen, der Hitze, den Säuren und der Gährung widerstehen sie besser als die Hyalincylinder.

Am häufigsten zeigen die Cylinder, besonders die hyalinen geformte Einschlüsse, verschiedenartige Granulationen, veränderte oder intacte zellige Elemente, die in geringer Anzahl die Grundsubstanz der Cylinder nur partiell verdecken, aber in grösserer Menge und dicht aneinander gedrängt, sie völlig verschwinden lassen. Daher die grossen Varietäten von Cylindern, die als besondere Gattungen oder als falsche Cylinder beschrieben wurden und die nichts anderes sind als veränderte oder mit Einschlüssen versehene Cylinder. Die granulirten Cylinder kommen am häufigsten vor und zeigen sehr verschiedenes Aussehen. Die Granulationen sind fettig, krystallinisch oder amorph; am häufigsten sind die Krystalle der Fettsäuren und Salze. Dazu kommen noch zelliger Detritus, deformirte Kerne, Pigmentgranulationen, die von Haematoidin herrühren.

Die zelligen Cylinder, nicht minder häufig, kommen in mehreren Varietäten vor.

Die Epithelialcylinder enthalten Einschlüsse der Epithelien aus den Tubulis, die meist granulirt und degenerirt sind; man findet sie bei der acuten desquamativen Nephritis. Dann kennen wir die Leukocytencylinder, welche aus kleinen abgerundeten Zellen bestehen und von einer acuten Congestion der Niere herzurühren scheinen; dann die Blutcylinder, die aus gut erhaltenen oder gelösten rothen Blutkörperchen bestehen, und schliesslich die Bakteriencylinder, welche aus Bakterienhaufen zusammengesetzt sind.

Erstere beobachtet man bei Blutungen aus dem Nierenparenchym, letztere bei der parasitären Nephritis.



Harncylinder.

Tafel VII.

Harncylinder.

1. Reine hyaline Cylinder.
2. Opake Wachscylinder.
3. Total granulirte Cylinder.
4. Hyaline und wachsige, nur theilweise granulirte Cylinder.
5. Epithelialcylinder.
6. Cylinder von einer renalen Haematurie. Hyaline und wachsige mit unveränderten oder alterirten rothen Blutkörperchen bedeckte Cylinder; opake längsgestreifte. wahrscheinlich fibrinöse Cylinder.

Vergr.: 200.

Es bestehen verschiedene Theorien zur Erklärung der Bildung der hyalinen oder wachsigen Grundsubstanz der Cylinder in den Tubulis. Man hat die Bildung mit der reichlichen Ausscheidung von hyalinen Kugeln in Zusammenhang gebracht, welche im Protoplasma erkrankter Epithelien entstehen und in der Lichtung des Tubulus zusammenbacken. Viele Autoren glauben, dass die Cylinder Producte epithelialer Desquamation seien, dass die kranken nekrosirten Zellen sich abstossen, und dass durch deren Fusion der Cylinder entstehe.

Ohne diese Theorien, welche ja immerhin einiges für sich haben mögen, näher zu discutiren, wollen wir die neueste Ansicht über das Entstehen der Cylinder anführen, eine Ansicht, die auf experimentellen Nachforschungen fusst. Nach dieser Anschauung wird die Grundsubstanz des Cylinders aus verändertem Eiweiss gebildet, das in den kranken Glomerulis, vielleicht auch in den Tubulis, bei albuminöser Nephritis durch Transsudation entsteht, coagulirt und offenbar infolge der saueren Ausscheidung in den Tubulis hyaline Veränderungen eingeht. Die Cylinder sind nach dieser Auffassung somit nicht bloss eine pathologische Begleiterscheinung der Albuminurie, sondern diese ist vielmehr die directe Ursache ihrer Bildung, und der innige Zusammenhang dieser beiden Symptome scheint die Ansicht zu bestätigen, dass der Cylinder nichts anderes sei, als condensirtes, geformtes Eiweiss.

Kommen Cylinder im Harne constant und in grosser Menge vor, so deutet dies auf eine albuminöse Nephritis hin. Man kann aber im fast normalen Zustand, wenn eine vorübergehende Nierencongestion vorhanden ist, hyaline und saline Cylinder finden. Wachsige Cylinder scheinen auf tiefere und ältere Veränderungen der Niere hinzuweisen als die hyalinen.

Die Diagnose der Cylinder ist leicht, man wird sie kaum mit Cylinderepithelien, Leukocyten oder anderen haufenweise desquamirten Epithelien verwechseln, die aus Drüsen stammen und die man unter dem Namen Prostatacylinder (glandulaires prostatiques) beschrieben hat. Hier fehlt die Grundsubstanz.

Salinische Sedimente. Zu den häufigsten Harnsedimenten gehören die amorphen oder krystallinischen Salze, die wir erkennen, von anderen unterscheiden und ihrer Bedeutung nach würdigen müssen.

Eingehendere Studien über dieses Thema gehören mehr in das Gebiet der Chemie als in das der Histologie, und wir wollen uns hier nur auf die Beschreibung der wichtigsten salinischen Sedimente, ihre morphologischen Eigenschaften, sowie die chemisch-histologischen Verfahren zu ihrer Erkennung beschränken. Die Frage ihrer Bildung und pathologischen Bedeutung gehört in das noch ziemlich dunkle Capitel

der allgemeinen Ernährung und der Nierensecretion, auf das wir hier nicht näher eingehen können.

Einige dieser Sedimente sind so charakteristisch, dass sie auf den ersten Blick erkannt werden, so gewisse Urate und die Harnsäure. Die meisten müssen mikroskopisch untersucht werden und lassen sich mit unbewaffnetem Auge von anderen Sedimenten, welche den Urin trüben, nicht unterscheiden.

Die Salze sind gewöhnlich schwerer als das eitrige Sediment, fallen schneller in dichter, schwer beweglicher Schichte zu Boden, während der Urin darüber ganz klar bleibt. Sie sind weiss oder grau, wie die eitrigen Sedimente oder aber auch rosa, ziegelfarben oder braunroth, was daher rührt, dass die Salze normale oder accidentelle Farbstoffe des Urins einschliessen; so sind salzige Sedimente eines icterischen oder blutigen Harnes oft dunkelbraunroth.

Je nachdem der Urin sauer oder alkalisch ist, ist die Zusammensetzung des salinischen Sedimentes verschieden; bei Neutralreactionen findet man Sedimente, die sowohl saure als alkalische Salze enthalten.

Meist genügt die mikroskopische Betrachtung des Sedimentes bei schwacher Vergrösserung zur Stellung der Diagnose; mitunter ist es nothwendig, zur Vervollständigung die chemische Untersuchung zu Hilfe zu nehmen.

Das folgende Schema gibt eine gute Uebersicht der salinischen Sedimente:

Saurer Urin — **Amorphe Sedimente**

Urate,

graue, gelbliche oder röthliche, formlose Massen;

lösen sich rasch beim Erwärmen;

lösen sich in Essigsäure, wobei Harnsäure in feinen farblosen rautenförmigen Täfelchen gefällt wird;

häufig.

Harnsaures Natron.

Unbestimmte Krystallformen, kleine vom Centrum gegen die Peripherie gestrichelte Scheibchen oder Segmente von solchen, isolirt oder je 2 oder je 3 büschelförmig aneinanderliegend.

Harnsäure.

In rautenförmigen Täfelchen häufig sternförmig vereinigt, oder in Rhomben.

Bei Steinkranken unregelmässige Formen (Nagelform), farblos oder gelbroth oder braun. Häufig.

Nur in concentrirten Alkalien löslich.

Sauerer Urin

Krystallinische Sedimente

Kalkoxalat.

Kleine farblose Oktaeder, stark lichtbrechend, Briefcouvertform.

In Salzsäure löslich. Häufig.

Sauerer phosphorsaurer Kalk.

Farblose lichtbrechende Nadeln, oft büschel- und sternförmig angeordnet. Selten.

Alkalischer Harn

Amorphe Sedimente

Phosphate.

Grauweisse Massen.

Lösen sich in Essigsäure ohne Gasentwicklung. Häufig.

Carbonate.

Grauweise Massen.

Lösen sich in Essigsäure unter Gasentwicklung.

Krystallinische Sedimente

Phosphorsaure Ammoniakmagnesia.

Grosse farblose lichtbrechende sargdeckelförmige Prismen.

Unregelmässige Rauten.

Lösen sich langsam in Essigsäure. Häufig.

Harnsaueres Ammon.

Unbestimmte Krystallformen.

Scheibchen mit unregelmässigen Fortsätzen; zu 2 und 2 hantelförmig vereinigt. Voluminöse Haufen. Lösen sich langsam in Essigsäure, wobei Harnsäure in Krystallen ausfällt. Selten.

Um kurz zu resumiren: Urate lösen sich beim Erwärmen; bei Zusatz von Essigsäure verschwinden successive die Urate, Carbonate und Erdphosphate; dann die phosphorsauere Ammoniakmagnesia und das harnsauere Ammon; Salzsäure löst die Oxalate; die Aetzalkalien endlich greifen die Harnsäure an. All dies sind mikrochemische Reactionen, welche sich so ausführen lassen, dass man einfach das Reagens zwischen Objecträger und Deckgläschen einfliessen lässt.

Wir wollen noch einige seltene oder artificielle Sedimente erwähnen, die in der vorhergehenden Uebersicht keine Berücksichtigung fanden.

Schwefelsauerer Kalk, seltenes Sediment des saueren Urins in rhombischen Krystallen, langen, nadelförmigen Täfelchen, farblos, sehr transparent, in Wasser leicht löslich.

Das Cystin kommt nur ausnahmsweise vor und ist interessant, weil es mitunter zur Steinbildung Anlass gibt; es bildet hexagonale Tafeln, die in organischen Säuren unlöslich, in Ammoniak löslich sind;

seine pathologische Bedeutung ist unklar. Wenn man das phosphorsauere Natron in Gegenwart von Ammoniak durch Magnesiumsulfat fällt, so erhält man farrenförmige Krystalle von phosphorsauerer Ammoniakmagnesia, eine Form, die man im Urin nicht vorfindet, dagegen kann sie in Deckgläschen-Präparaten vom alkalischen Urin erscheinen, die man an der Flamme des Bunsenbrenners schnell getrocknet hat.

Schliesslich muss man die unregelmässigen Tafeln von salpetersauerem Harnstoff kennen, welche durch Einwirkung der Salpetersäure auf einen mit Harnstoff überladenen oder durch Verdampfung concentrirten Urin erhalten werden.

Die einmalige Constatirung eines salinischen Sedimentes ist nicht von Belang. Denn selbst bei gesunden Individuen kann eine Veränderung der Diät oder der Ernährung vorübergehend oder zufällig das eine oder andere salinische Sediment im Harne erscheinen lassen. Nur wenn ein solches längere Zeit hindurch, in grossen Mengen constant vorgefunden wird, oder sich periodisch unter denselben Einflüssen reproducirt, wird es zum pathologischen Symptom. Dies gilt besonders von dreierlei Sedimenten.

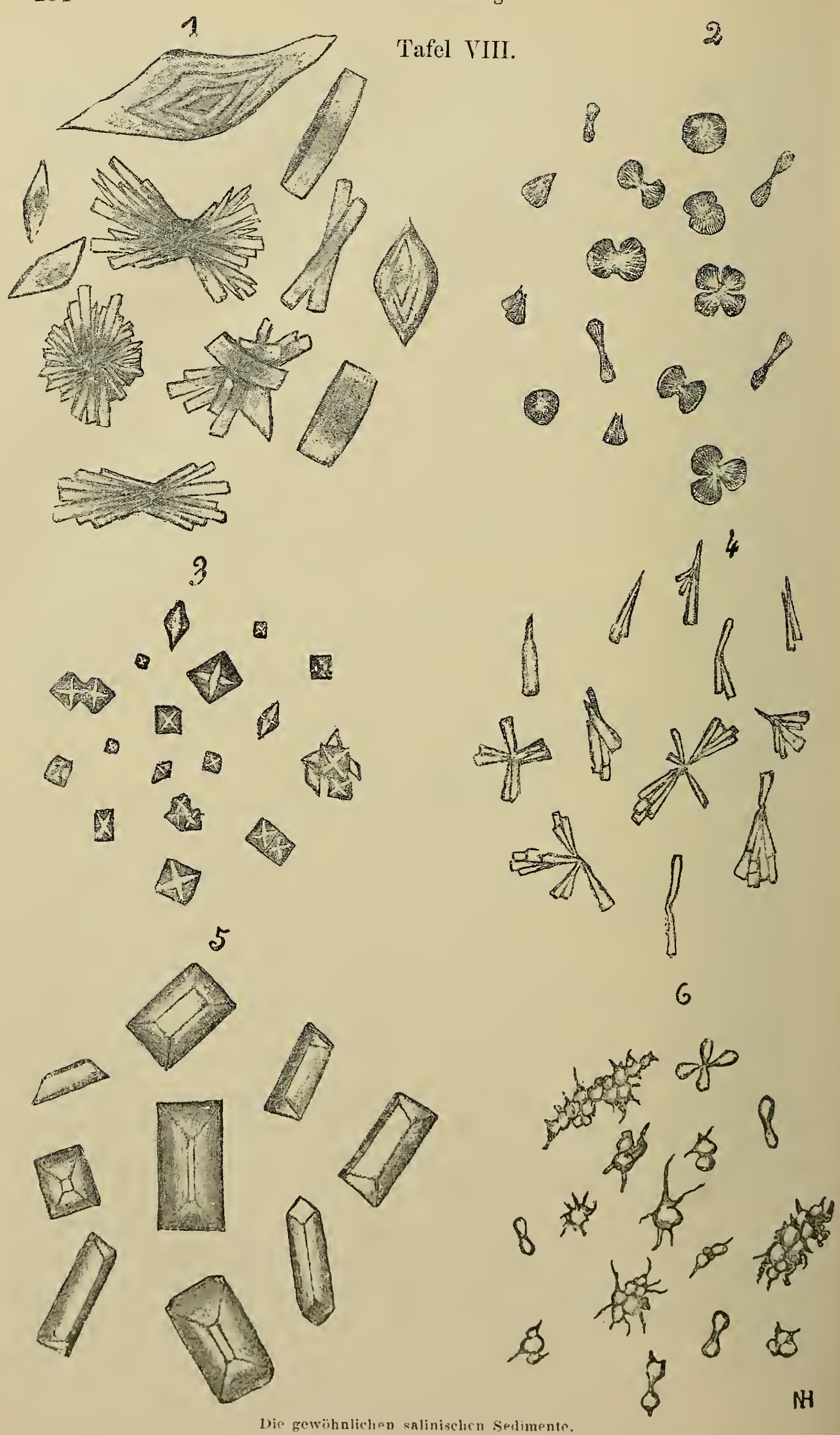
Das Urat- und Harnsäuresediment findet man im stark saueren Urin der Arthritiker, der Fettleibigen, die bei Excessen in Venere et Baccho nicht genügende körperliche Bewegung machen; es zeigt bei diesen Individuen die harnsaure Diathese an, deren Endstationen Gicht, Harngries und Calculose sind.

Oxalsaueren Kalk findet man häufig im Harn Gesunder; constant und in grosser Menge beobachtet, ist er ein Beweis mangelhafter Ernährung und kommt trotz allem, was man darüber gesagt hat, bei denselben Individuen und unter denselben Verhältnissen wie die Harnsäure, von der Diät unabhängig vor. Man findet ihn auch häufig mit Uraten und Harnsäure zugleich vor und kann daraus ähnliche Schlüsse ziehen.

Das alkalische Phosphatsediment, Phosphate und Carbonate, beobachtet man unter ganz anderen Bedingungen, im neutralen oder alkalischen Harn. Es kann von ausschliesslicher Pflanzenkost, von Milchdiät, vom Gebrauch der alkalischen Mineralwässer herrühren und ist dann ohne jede Bedeutung. Die Phosphate können aber auch unter ganz präcisen pathologischen Verhältnissen auftreten; bei Dyspepsien erscheinen sie häufig während der Verdauung.

In gewissen Fällen geistiger oder selbst körperlicher Ueberanstrengungen, die ein rapides Sinken der allgemeinen Ernährung verursachen, ist die gesteigerte Ausscheidung von Phosphaten ein berücksichtigenswertes Symptom.

Tafel VIII.



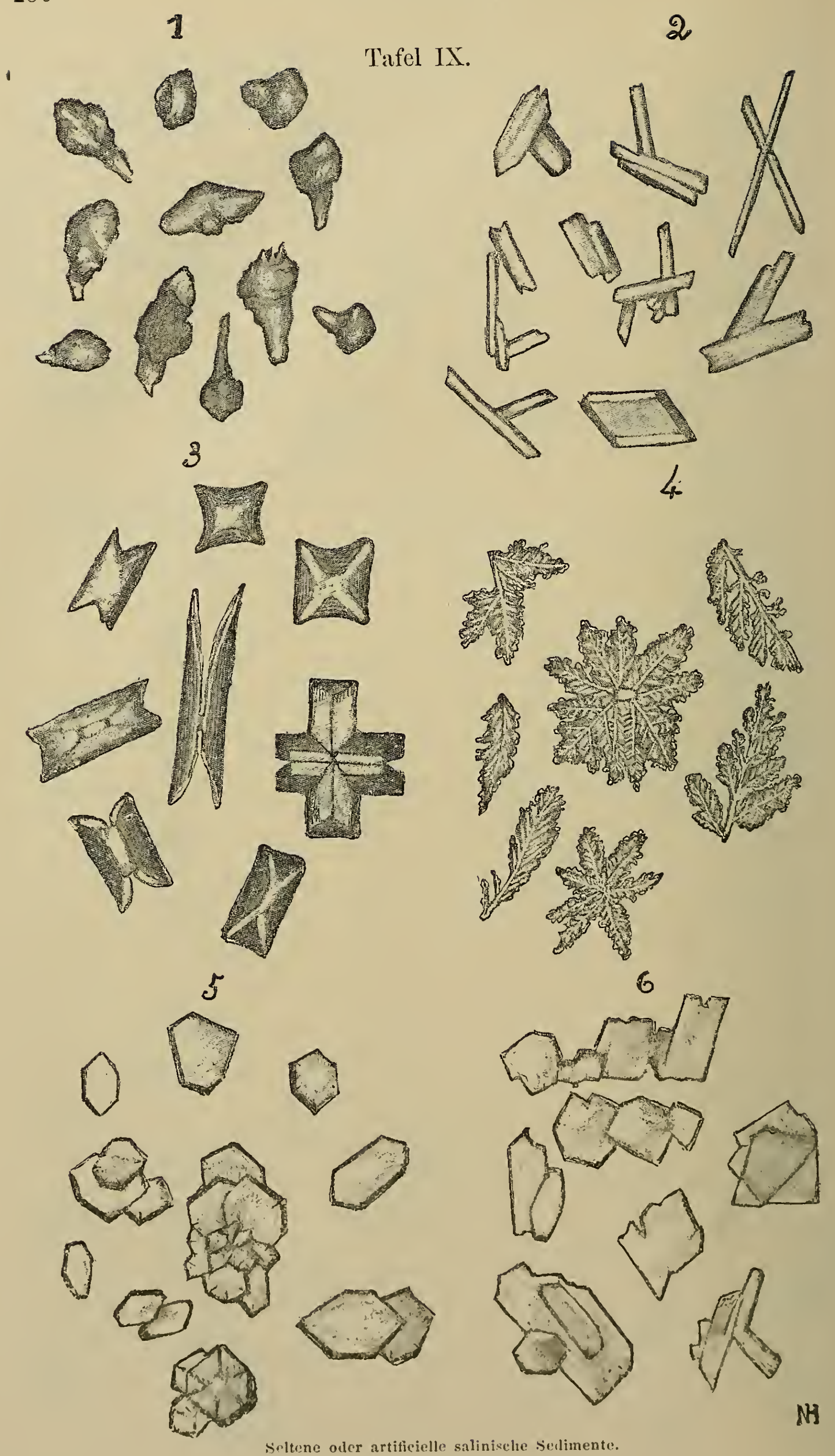
Die gewöhnlichen salinischen Sedimente.

Tafel VIII.

Die gewöhnlichen salinischen Sedimente.

1. Harnsäure.
2. Harnsaueres Natron.
3. Oxalsaurer Kalk.
4. Saurer phosphorsauerer Kalk.
5. Phosphorsaure Ammoniakmagnesia.
6. Harnsaures Ammoniak.

Tafel IX.



Seltene oder artificielle salinische Sedimente.

Tafel IX.

Seltene oder artificielle salinische Sedimente.

1. Harnsäure, unregelmässige, seltene Formen, besonders bei Calculose beobachtet.
2. Schwefelsaurer Kalk.
3. Phosphorsauere Ammoniakmagnesia, unregelmässige seltene Formen von einfachen oder zusammengesetzten Rauten.
4. Phosphorsauere Ammoniakmagnesia; künstlich gefällt durch Einwirkung von Magnesiumsulphat auf phosphorsaures Natron in Gegenwart von Ammoniak, kommt im Urin in dieser Form nicht vor.
5. Cystin, künstlich krystallisirt; hexagonale Täfelchen.
6. Salpetersaurer Harnstoff, durch Salpetersäure aus cencentrirtem Urin ausgefüllt.

Schliesslich unterliegen Neuropathen und Neurastheniker häufig einer intermittirenden Phosphaturie, die man nur auf allgemeine Ernährungsstörungen oder auf Störungen in der Nierensecretion, unter dem Einflusse des Nervensystems zurückführen kann.

Literatur. — Histologische Harnuntersuchung:

Beale, De L'urine, übersetzt von Olivier et Bergeron. Paris, 1865.

Robin (Ch.) Leçons sur les humeurs, 1874.

Burkardt, Die Harncylinder. 2. Aufl. 1874.

Ultzmann, Ueber Haematurie (Wiener Klinik, 1878).

Méhu, L'urine normale et pathologique, 1880.

Bizzozero et Firket, Manuel de microscopie clinique. 3. edit. 1888.

Ultzmann u. Schustler, Deutsche Chirurgie. Krankheiten der Harnblase. 1890.

Ultzmann, Vorlesungen über Krankheiten der Harnorgane. Wien 1888. 1. Heft.

Jaksch, Klinische Diagnostik. III. Aufl.

Neubauer u. Vogel, Analyse des Harns, 1890.

Albarran, Les tumeurs de la vessie, 1892.

Loebisch, Anleitung zur Harnanalyse, 1893.

Schurmayer, Harnuntersuchungen, 1893.

II. Bakteriologische Untersuchung.

Für die bakteriologische Analyse muss der Harn aseptisch gesammelt werden. Man wird dazu beim Manne, wo dies ohne Schwierigkeiten geschehen kann, nach vorheriger Desinfection des Orificium und Auswaschung der vorderen Harnröhre, den Harn mittelst eines aseptischen Katheters entleeren.

Der Urin wird direct in einem sterilisirten Glasgefäss, Ballon oder in einer Eprouvette aufgefangen, und man wird gut thun, die ersten Tropfen welche Urethralsecret und Mikroorganismen enthalten, die vom Fenster des Katheters auf seinem Wege durch die Harnröhre mitgerissen werden, zu vernachlässigen. In jenen Fällen, in denen der Katheterismus contraindicirt ist, lässt man den Kranken in ein sterilisirtes Gefäss uriniren, nachdem man vorher das Orificium, die Glans und die vordere Harnröhre sorgfältig gereinigt hat; auch hier wird nur die zweite Portion benützt.

Diese einfache Procedur ist ebenso gut wie die erste, denn mit keiner von beiden lässt sich jede Verunreinigung durch die Mikroorganismen der Harnröhre mit absoluter Sicherheit vermeiden.

Man soll nach der Entnahme des Urins sobald als möglich die bakteriologische Analyse des Urins vornehmen, besonders im Sommer, wo in wenigen Stunden die Zahl der Bakterien beträchtlich zunimmt.

Um auf Vollständigkeit Anspruch erheben zu dürfen, muss die bakteriologische Analyse zweierlei Verfahren einschlagen: 1. Die Untersuchung der Mikroorganismen auf dem Deckgläschen, bei Verwendung

geeigneter Färbemethoden; sie allein genügt mitunter zur Erkennung der einzelnen Species. 2. Das Anlegen von Culturen; meist wird man nur mit ihrer Hilfe die einzelnen Bakterienarten von einander differenziren können.

Zweckmässiger Weise theilt man den zu untersuchenden Urin in zwei Hälften, deren eine man gut verschlossen für die Aussaat der Culturen aufbewahrt, während man mit der zweiten die nothwendigen Vorprüfungen zur Orientirung vornimmt, sedimentirt oder centrifugirt, färbt etc.

Deckgläschenpräparate. — Ist der Harn stark und gleichmässig getrübt, so bedarf es nicht des Sedimentirens, denn jedes Tröpfchen enthält dann genügendes Untersuchungsmaterial. Bei schwacher Trübung centrifugirt man in sterilisirten Eprouvetten.

Es ist stets angezeigt, vor der Färbung das Depot unter dem Mikroskop durchzumustern, um zu erfahren, ob es einfach eitrig, ob es krystallinisch, ob es aus Eiter und Krystallsalzen gemischt ist. Man wird auf diese Weise lästige Zeitverluste vermeiden, denn wenn das Sediment mit Salzen überladen ist, so ist es zur Anfertigung von Bakterienpräparaten ungeeignet. Die Salze trocknen schwer, zersetzen sich in der Wärme und beeinträchtigen so die Reinheit des Präparates. In solchen Fällen muss man das Sediment vorher mit dem Sehlen-Wendriner'schen Reagens (concentrirte wässerige Borax-Borsäurelösung) behandeln, welches die salzigen Bestandtheile, besonders die Urate, löst, ohne dabei die Gewebselemente und Mikroorganismen anzugreifen.

Mitunter genügt aber bereits das Centrifugiren, um Krystallsalze und Eiter im Sediment zu scheiden: die untere Schichte des Bodensatzes enthält vorzüglich die specifisch schwereren Salze, die obere Eiter und Bakterien.

Das schleimige Sediment des ammoniakalischen Urines ist für die Suche nach Mikroorganismen mittels der gewöhnlichen Verfahren ungeeignet. Manchmal wird man allenfalls mit der Biddert'schen Methode (Erhitzen bei Gegenwart eines concentrirten Alkali, Sedimentiren oder Centrifugiren) noch zum Ziele gelangen und die Bakterien färben können, allein die Gewebselemente gehen dabei zugrunde. Handelt es sich um stark ammoniakalischen Harn, so reicht dieses Verfahren nicht aus, man kann die Phosphate im Sediment nicht vollständig fortschaffen und erhält mangelhafte Präparate, in denen die Bakterien schlecht gefärbt sind und zwischen den Haufen von Krystallsalzen verschwinden. Ist das Sediment nicht homogen, sondern enthält es grobe Körner oder Fäden, so wird man unter diesen zu wählen haben und sie sorgsam auf dem Deckgläschen ausbreiten müssen.

Bisweilen ist der Urin gleichmässig getrübt und sedimentirt (auch in der Centrifuge) nur unvollkommen, namentlich wenn die Trübung einzig und allein von Bakterien herrührt und der Harn nur spärlich zellige Elemente enthält. In solchen Fällen von Bakteriurie führt ein einfacher Kunstgriff zum Ziel: vor dem Centrifugiren mengt man den Harn mit gleichen Theilen absoluten Alkohols und erhält so ein verwendbares Depôt.

Das Untersuchungsmaterial wird nun in möglichst dünner und gleichmässiger Schichte auf mehreren Deckgläschen ausgebreitet und soll, vor Staub geschützt, langsam an der Luft trocknen. Wenn die Gläschen ganz trocken sind, aber nicht früher, fixirt man. Das einfachste und gebräuchlichste Verfahren zur Fixirung ist das Erhitzen über der Flamme.

Bilden sich lästige Niederschläge von Krystallsalzen, so fixirt man mit absolutem Alkohol; bei Gegenwart von Fett oder Blut muss immer erst mit Aether und Alkohol entfettet und fixirt werden.

Für einfache Färbungen hat man die Wahl unter den verschiedenen Anilinfarbstoffen in wässeriger, sauerer, alkalischer, oder alkoholischer Anilinwasserlösung. Das Loeffler'sche alkalische Methylenblau ist das beste Reagens und gibt wegen seiner eklektischen Eigenschaften die schönsten Präparate: es färbt die Bakterien stark und zwar dunkelblau, die Zellkerne minder intensiv blau, das Protoplasma blassblau und die Blutkörperchen blassgrün. Es ist ein Farbstoff, der nicht überfärbt, was bei dicken Schichten wichtig ist. Nach 5—10 Minuten nimmt man die Deckgläschen aus der Lösung, wäscht sie in Wasser aus, trocknet sie und schliesst sie in Canadabalsam (in Xylol gelöst) ein. Sind die Lamellen nicht sehr dicht, so eignen sich alkoholische oder Anilinwasserlösungen von Fuchsin oder Gentianaviolett für Schnellfärbungen besonders gut.

Neben diesen einfachen können mitunter auch Doppelfärbungen wünschenswert erscheinen; die Gram'sche Methode ist die gebräuchlichste.

Auf Tuberkelbacillen untersucht man noch immer am besten nach der ursprünglichen Ehrlich'schen Methode. Das Verfahren nach Ziehl-Gabbet ist elegant, schnell und gleichfalls praktisch; doch wird man in zweifelhaften Fällen durch die Ehrlich'sche Methode controliren müssen.

Culturen. — Färbungen und Deckgläschenpräparate lassen nur den Tuberkelbacillus mit voller Sicherheit erkennen; für alle anderen Bakterien ist zur sicheren Diagnose die Anlegung von Culturen angezeigt. Directe Culturen auf Agar und Bouillon-Culturen haben keinen grossen diagnostischen Wert. Stich- und Strich-Culturen auf Gelatine

geben schon genauere Resultate; allein das einzig exacte Verfahren bleibt die Plattencultur (Agar oder Gelatine-Platten in Dosen nach Petri oder nach v. Esmarch); nur vermittelst dieser kann man die einzelnen Bakterienarten isoliren.

Die Anwendung dieser bakteriologischen Methoden zur Untersuchung septischen Urins hat folgende Hauptresultate ergeben.

Die pathogenen Mikroorganismen, welche in eitrigem Harn am häufigsten gefunden werden, sind: das Bacterium coli, der Urobacillus liquefaciens septicus, der Staphylococcus pyogenes, der Streptococcus pyogenes und der Tuberkelbacillus.

Den Gonococcus wollen wir bei den pathologischen Ausscheidungen der Harnröhre isolirt der Besprechung unterziehen.

I. Bacterium coli (Bactérie bacillaire von Bouchard, bactérie septique von Clado, bactérie pyogène von Albarran und Hallé). — Die Untersuchungen von Clado, Albarran und Hallé, von Krogius, Morelle, Denys, Barlow, Schmidt und Aschoff haben ergeben, dass dieser Mikroorganismus der gewöhnlichste Gast des eitrigen Harnes ist, und haben dessen pathogene Eigenschaften, sowie die hervorragende Rolle, welche er bei der Infection der Harnorgane spielt, festgestellt.

Diese Bakterie erscheint im eitrigen saueren Harne in Form von kurzen Stäbchen verschiedener Grösse, mit abgerundeten Enden, vereinzelt oder in kurzen Ketten angereiht, noch öfter in dichten Gruppen, extracellulär; im eitrigen Sediment ist sie mitunter in ganz besonders grosser Menge vorhanden; trotz des Polymorphismus, denn dieser Mikroorganismus findet sich unter den verschiedensten Gestalten von der Eiform bis zur langen Fadenform, im Urin vor, hat das eitrige, Bacterium coli-hältige Sediment, ein eigenes Ansehen, so dass ein geübter Beobachter die Diagnose mit ziemlicher Sicherheit schon beim blossen Anblick, noch vor Anfertigung der Cultur stellt. Das B. coli wird durch die Gram'sche Methode entfärbt, wächst leicht auf allen gebräuchlichen Nährböden und verflüssigt die Gelatine nicht. Die Eigenschaften der Culturen, ihre Virulenz etc., darf ich wohl heutzutage als bekannt voraussetzen.

II. Urobacillus liquefaciens septicus (Proteus von Hauser): Krogius, Schnitzler. — Seltener als das B. coli, von dem er der Form nach nicht zu unterscheiden ist. Er wächst ebenfalls gut auf den gebräuchlichen Nährböden, doch verflüssigt er Gelatine rasch. Er zeichnet sich als kräftiger Gährungserreger des Harnes durch seine besonderen pathogenen Eigenschaften aus.

III. Staphylococcus und Streptococcus pyogenes. — Die Mikroben der Eiterung findet man in den bekannten Formen auch

Tafel X.



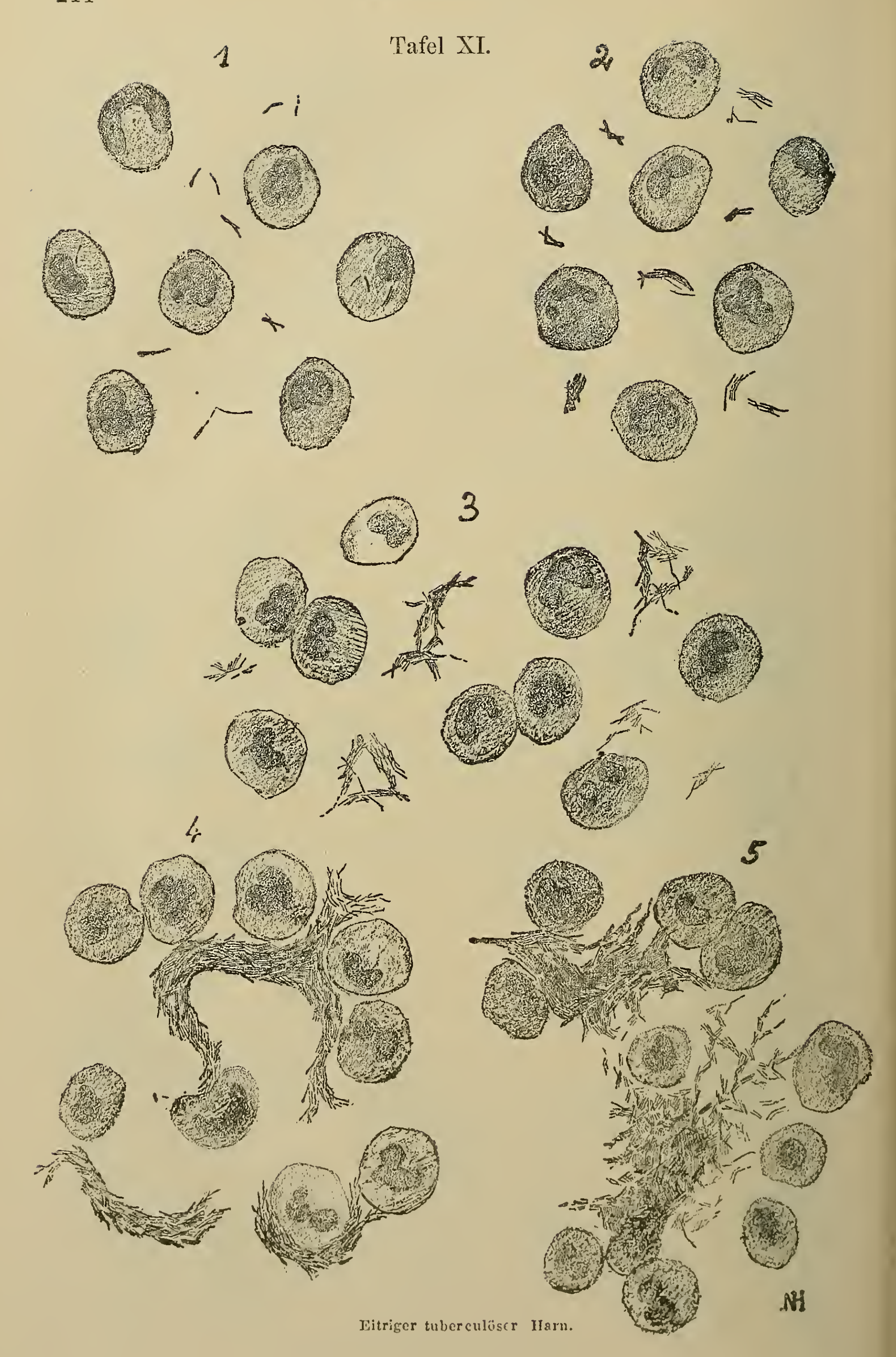
Mikroben im pathologischem Harn.

Tafel X.

Mikroben im pathologischen Harn.

1. Sauerer eitriger bakterienhältiger Urin.
   Bacterium coli, in grossen Mengen.
   Vergr.: 300.
2. Dasselbe Präparat bei 800 Verg. gesehen. Mehrkernige Leukocyten u. B. coli ausserhalb der Zellen.
3. Eitriger mikrococcenhältiger Urin.
   Zoogloea von Mikrococcen, intra- und extracellulär.
   Vergr.: 1000.
4. Eitriger Urin mit Streptococcen (Str. pyogenes).
   Vergr.: 1000.
5. Alkalischer Urin mit Mikrococcen ohne Eiter.
   Oberflächliche Epithelzellen, Krystalle aus phosphorsaurer Ammonikmagnesia.
   Mikrococcen in voluminösen Zoogloeahaufen.
   Vergr.: 1000.
6. Bakterienhältiger eitriger Urin; zweierlei Bakterienformen: B. coli und eine klein Bakterie in grossen Zoogloeahaufen.
   Vergr.: 1000.

Tafel XI.



Eitriger tuberculöser Harn.

Tafel XI.

Eitriger tuberculöser Urin.

1. Isolirte Tuberkelbacillen, häufige Form.
2. Tbc.-Bacillen in kleinen Bündeln, gewöhnlichste Form.
3. Tbc.-Bacillen in dichten Bündeln, häufig.
4. Tbc.-Bacillen in dichten, S-förmig gewundenen Haufen, seltenere Form.
5. Tbc.-Bacillen in sehr dichten Haufen, selten.
   Vergr.: 1000.

im Urin vor. Sie färben sich gut nach der Gram'schen Methode. Staphyloeoeeus albus und aureus verflüssigen die Gelatine langsam; der Streptoeoccus bildet eine ziemlich charakteristische feine, weisse, nicht verflüssigende Cultur.

IV. Tuberkelbaeillen; erscheinen in der wohlbekannten Form von geraden oder gebogenen dünnen Stäbchen, dureh schwächer gefärbte Zwisehenräume von einander getrennt, in wechselnden Mengen im Urin. Sie wachsen in diesem Medium gar nicht oder nur sehr langsam und sind daher im Harne immer viel spärlicher als die früher erwähnten Organismen. Maneher Urin, von dem man Tuberkel abimpfen kann, zeigt trotz wiederholter Untersuchungen keine Baeillen im Präparat. Oft findet man vereinzelt ganze Exemplare, erst nachdem man zahlreiehe Präparate aufmerksam durehmustert hat. In einigen Fällen wieder sind die Bacillen reichlich, auf den ersten Blick zu erkennen, stehen dann gewöhnlieh in kleinen, charakteristischen Bündeln vereinigt, oder in dichten Haufen, in S-förmig gebogenen Zügen, denen gleich, welehe man in den Culturen findet.

Das Suchen naeh diesen Bacillen im Urin ist also meist langwierig und beschwerlich, doch gelingt ihr Nachweis durch ihr besonderes Verhalten gegen Farbstoffe ganz zuverlässig. Die Ehrlieh'sehe Methode lässt keinen Irrthum zu.

Man hat im Urin noch eine ganze Menge anderer Bakterien, Coccen, Diploeoccen, Pseudogonocoeeen, Sarcinen etc. gefunden. Doch wurden diese Arten noch zu wenig studirt und sind noch nicht genau genug beschrieben worden; dies der Grund, wesshalb sie an dieser Stelle keinen Platz finden.

Ich erwähne schliesslich, dass es wohl Harne mit massenhaften Bakterien ohne Eiter gibt, dass aber jeder eitrige Urin Mikroorganismen enthält oder enthalten hat. Wenn man sie nicht im Präparate findet, so weist man sie durch Impfung nach, wie z. B. Tuberkelbacillen.

Literatur.

Clado, Étude sur une bactérie septique de la vessie. Th., Paris 1887.

Albarran et Hallé, Note sur une baetérie pyogène et son rôle dans l'infeetion urinaire. (Bull. acad. méd. 1888.)

Albarran, Le rein des urinaires. Th. Paris 1889.

Rovsing, Die Blasenentzündungen. 1890.

Krogius, Urobacillus liq. sept. Soc. Biologie Jul. 1890.

Schnitzler, Zur Bakteriologie der acut. Cyst. Centralbl. f. Bakter. 1890.

Morelle, Étude bact. sur les eystites. La eellule. Bd. VII. 2. fasc. Löwen 1891.

Frisch, Diagn. der Tub. des Urogenitalsyst. Int. klin. Rundsch. 1891, Nr. 28 u. f.

Achard u. Renault, Rap. du baet. coli et du bac. pyogèn. des infeetions urinaires. Soc. Biol. Dbr. 1891.

Hallé, De l'infection urinaire. Ann. gén. urin. Febr. 1892.
Guyon, Pathogénie des accidents infectieux chez les urinaires. Rap. au Congrès français de chirurgie. 1892.
Krogius, Recherches bactériologiques sur l'infection urinaire, 1892.
Reblaub, Des cystites non tuberculeuses chez la femme. Th. Paris 1892.
Barlow, Beitr. z. Aetiol., Prophyl. u. Ther. der Cystitis. Th. München 1893
Schmidt u. Aschoff, Die Pyelonephritis. Strassburg 1893.

Histologisch-bakteriologische Untersuchung der pathologischen Harnröhrensecrete. — Normales Secret. — Normaler Weise ist das Secret der Harnröhrenschleimhaut und ihrer Drüsen so geringfügig, dass es kaum wahrgenommen wird. Es wird gerade so viel secernirt, als der physiologische Feuchtigkeitsgrad und die Adhärenz der Harnröhrenwände erfordern, aber nicht so viel, dass zwischen den einzelnen Harnentleerungen, welche die Urethra von den kaum merklichen Secretmengen reinigen, noch etwas ausfliessen könnte.

Trotzdem sammelt sich beim gesunden, d. h. niemals gonorrhoisch afficirten Manne über Nacht Schleimhautsecret an, das am Morgen in der Form des normalen Schleimfadens mit dem ersten Strahle abgesondert wird.

Es ist dies ein durchscheinender lichter fein geschwungener, länglicher Schleimfaden, der oft einige feine Luftblasen einschliesst, im ersten Urin flottirt, nicht zerfällt und nur langsam zu Boden sinkt. Mit einer krummen Nadel oder einer Pincette lässt er sich leicht und ganz aus dem Urin herausziehen. Manchmal ist er vollständig transparent, kaum sichtbar, manchmal an einzelnen Stellen durch weissliche Streifen oder Punkte opak, und besser sichtbar.

Diese amorphe, transparente, homogene, fadenziehende, schwer zu zertheilende Substanz trocknet langsam ein und färbt sich mit Pikrokarmin nur schwach und allmählich, dagegen gut mit alkalischem Methylenblau, besonders nach dem Eintrocknen.

Trotzdem Méhu das Vorhandensein von Mucin im Urin bestritten hat, kann man diesen, normaler Weise im Urin vorkommenden Faden doch nur als mucöses Secret der Urethra und ihrer Drüsen ansprechen. Er enthält immer eine gewisse Zahl zelliger Einschlüsse, flache Harnröhrenepithelien mit kleinen Kernen, polyedrische oder abgerundete Epithelien mit grossen Kernen, und mitunter reichlich Leukocyten.

Diese Formelemente sind oft in kleinen Haufen, oft hintereinander gereiht, in den Schleim eingebettet.

Durch verschiedene, besonders psychische Einflüsse (bei Neuropathen) kann, noch immer unter normalen Verhältnissen, die Harnröhrensecretion gesteigert, zu einer wahren Urethrorhoe werden, ohne dass andere als die normalen Elemente im Secret vorkommen; wir werden von dieser Erscheinung noch zu sprechen haben.

Pathologische Secrete. — Bei den verschiedenen Formen der Urethritis ist das pathologische Harnröhrensecret eitrig, schleimig-eitrig oder schleimig und enthält zellige Elemente und Mikroorganismen in wechselnden Mengen. Ist das Secret abundant, so fliesst es tropfenweise aus der Harnröhre ab; ist es gering, so bildet es im Urin Fäden.

Die histologische und bakteriologische Untersuchung des Secretes ist von äusserster Wichtigkeit und bildet die Grundlage für die Ermittelung des causalen Momentes, für die Diagnose und rationelle Behandlung jeglicher Form von Urethritis.

Es folgen hier die verschiedenen Haupttypen der Harnröhrensecrete, deren Kenntniss für den Arzt unerlässlich ist.

A. Acute und subacute Urethritis. — a) Reine Gonococcen-Urethritis. — Das Secret ist der wohlbekannte „Ausfluss" des gewöhnlichen, noch nicht behandelten frischen Trippers, der eitrige, gelbe, grüne oder weisse, dicke homogene Tropfen. Er färbt mit Pikrokarmin und enthält nur typische Leukocyten, deren multiple Kerne durch Essigsäure hervortreten.

Bei guter einfacher oder Doppelfärbung erscheint dieser Eiter unter dem Mikroskop aus mehrkernigen Leukocyten bestehend, deren Kerne sich stark färben, deren Zellleib den Farbstoff nur schwach annimmt. Die stark gefärbten specifischen Gonococcen, sind als Diplococcen in Gruppen, besonders intracellulär, perinucleär, manchmal frei in unregelmässigen Gruppen, die aus vier bis zwanzig Diplococcen bestehen, angeordnet. Letztere sind aneinander gelagert, doch bleibt immer ein Intervall zwischen ihnen, das wenigstens dem Volumen eines Diplococcus entspricht.

Die Diplococcen sind 1 μ bis 1·5 μ lang, 0·6 μ bis 0·8 μ breit kaffeebohnenförmig und bestehen aus zwei durch eine dünne lichte Linie getrennten Coccen.

Die Gonococcen entfärben sich nach der Behandlung mit dem Gram'schen Reagens, respective wenn man sie erst mit (selbst heissem) Anilingentianaviolett und dann mit Jodkaliumlösung färbt und dann in absoluten Alkokol bringt.

Leukocyten und Gonococcen sind gewöhnlich die einzig sichtbaren Formelemente des Trippereiters; auf den gebräuchlichen Nährböden gibt er keinerlei Culturen.[1])

[1]) Bumm hat Reinculturen des Neisser'schen Gonococcus auf menschlichem Blutserum hergestellt und durch Uebertragung dieser Culturen auf die Schleimhaut der weiblichen Harnröhre in zwei Fällen Tripper erzeugt. Eine Förderung erfuhr die Lehre erst, seit man nach dem Vorschlage von Wertheim die Gonococcen mittelst des Plattenverfahrens auf Blutserum, dem Agarlösung zugesetzt wurde, züchtet.

Anm. d. Uebers.

Im Anfangsstadium und im Verlauf der Urethritis findet man zwischen den Leukocythen, Harnröhrenepithelien, kleine polyedrische Zellen mit grossen Kernen.

Das Mengenverhältniss der Epithelien, Leukocyten und Gonococcen zu einander, ist je nach dem einzelnen Fall und der Dauer der Erkrankung verschieden, ohne dass man daraus bestimmte Schlüsse für die Prognose ziehen könnte.

b) Mischform der Urethritis. — Impft man in ausgesprochenen Fällen, wo Gonococcen reichlich und deutlich sichtbar sind, auf Gelatine, so erhält man nicht immer Reinculturen, vielmehr zeigen sich oft noch gewisse andere Bakterien und Mikrococcen, die an Zahl die Gonococcen im Eiter mitunter übertreffen und leicht zu entdecken sind. Wir haben es dann mit einer Mischform der acuten Urethritis zu thun. Selten sind diese Mikroben gleich vom Anbeginne der gonorrhoischen Infection vorhanden; die Mischinfection ist meist secundär und rührt von mangelnder Reinlichkeit und ungenügender Asepsis bei der Localbehandlung her.

Diese Mikroparasiten, welche wir als Begleiter der Gonococcen antreffen, sind noch wenig studirt, und ihre pathognomonische Bedeutung ist noch nicht genügend aufgeklärt. Wahrscheinlich haben wir es mit den normalen Saprophyten der Harnröhre zu thun, die in dem durch die Gonococceninfection veränderten Medium neue Wachsthumsbedingungen gefunden haben und selbst pathogen werden können.

c) Acute Urethritis ohne Gonococcen. — Diese Form ist ausserordentlich selten und soll nur der Vollständigkeit halber angeführt werden. Sie kann, wie die echte Gonorrhoe, nach einem Coitus auftreten, oder auch ohne vorangegangenen Coitus, nach längeren Reizungen der Urethra, oder aber im Verlaufe schwerer Allgemeinerkrankungen beobachtet werden. Hierher gehören besonders diejenigen Urethritiden, welche man durch Infection der Harnröhre mit septischen Instrumenten erzeugt. Der B. aureus, Streptococcus, verschiedene Saprophyten der Harnröhre, sind in diesen noch wenig studirten Ausnahmsfällen die Infectionsträger.

B. Chronische Urethritis. — Bald werden im Verlaufe von 24 Stunden ein oder mehrere Tropfen secernirt, bald findet man bloss Fäden im Urin. Fäden und Tropfen haben die gleiche Zusammensetzung. Die letzteren sind leichter zu studiren und stellen das zwischen den einzelnen Harnentleerungen ausgeschiedene Secret dar; wahrscheinlich nehmen die entzündeten Drüsen an deren Bildung hervorragenden Antheil.

Tropfen und Fäden können wiederum eitrig, schleimig-eitrig oder schleimig sein, doch haben diese Termini, wie wir sehen werden, keine bestimmte histologische, sondern bloss klinische Bedeutung.

Die Eiterfäden sind kurz, multipel, undurchsichtig, zerreiblich, zerfallen leicht und trüben den Urin; sie sind specifisch schwer und sinken rasch zu Boden.

Der schleimig-eitrige Faden ist lang, geknäuelt, oft an einem Ende knopfförmig verdickt, grauweiss und besteht aus einer transparenten, von undurchsichtigen Punkten oder Streifen durchsetzten Substanz. Er ist leicht, flottirt lange in der Flüssigkeit, ohne zu Boden zu fallen, und lässt sich in toto aus dem Harne heben.

Der Schleimfaden ähnelt der Gestalt und Consistenz nach dem vorigen und unterscheidet sich von ihm nur durch seine grössere Leichtigkeit, sowie fast vollständige Transparenz. Es sind dieselben Formelemente in verschiedenem Mengenverhältniss, die wir in allen drei Varietäten der Tripperfäden vorfinden, nämlich:

a) gewöhnliche Leukocyten, rund oder unregelmässig contourirt, im frischen Zustande gekörnt, nach der Einwirkung von Farbstoffen und fixirenden Reagentien vielkernig. Sie sind in Haufen oder in Zügen angeordnet und machen die Fäden undurchsichtig;

b) Epithelzellen — meist fehlen die echten Cylinderepithelien der normalen Harnröhre in den Fäden, und man findet sie nur in Ausnahmsfällen in grösserer Menge. Der ganze Ausfluss besteht dann fast einzig und allein aus solchen Epithelien.

Auch die grossen Pflasterepithelien der fossa navicularis, mit ihren kleinen Kernen, findet man in den Tripperfäden gewöhnlich nicht vor.

Die Epithelien, welche den Hauptbestandtheil der Tripperfäden bilden, sind mittelgross, verschieden geformt, unregelmässig abgerundet, oval, polygonal, oft mit einem kurzen Fortsatz versehen, sie haben einen grossen Kern, der sich mit Pikrokarmin lebhaft roth färbt, während der Zellleib gelbroth wird.

Neben diesen Epithelzellen, welche ein normales Verhalten gegen Farbstoffe zeigen, findet man wechselnde Mengen flacher Zellen von gleichen Dimensionen oder etwas grösser, homogen, stark lichtbrechend, mit besonderen Farbenreactionen. Diese nehmen bei der Behandlung mit Pikrinsäure eine lebhafte lichtgelbe Farbe an, ihr runder, sehr kleiner Kern wird durch Karmin blassrosa gefärbt, mitunter nimmt er aber auch dieselbe gelbe Farbe an wie der Zellleib und ist kaum sichtbar. Sie entsprechen nicht den jodophilen Zellen Fürbringer's; nur wenige unter ihnen färben sich mit Jod-Jodkaliumlösung dunkelbraun. Zwischen diesen anormalen und den polygonalen grosskernigen Zellen gibt es alle möglichen Zwischenstufen.

Das Vorhandensein dieser besonderen zelligen Elemente in den Fäden des chronischen Trippers weist unserer Meinung nach auf epitheliale Laesionen hin, die für die herdförmige chronische Urethritis

charakteristisch sind. Im ersten Falle handelt es sich um Desquamation von verdickten, mehrschichtigen, polygonalen Epithelzellen; im zweiten ist die pathologische Umgestaltung bereits weiter vorgeschritten, das Harnröhrenepithel hat sich in ein mehrschichtiges, an den am stärksten afficirten Stellen sogar verhorntes Pflasterepithel umgewandelt.

Die *Eiterfäden* bestehen hauptsächlich aus starken Anhäufungen von Leukocyten mit spärlichen Epithelzellen und enthalten keinen Schleim.

Die *schleimig-eitrigen Fäden* enthalten Leukocyten und veränderte Epithelzellen, oft zu gleichen Theilen, die in eine schleimig-faserige Grundsubstanz eingeschlossen sind.

Der *Schleimfaden* enthält immer nur geringe Mengen von Leukocyten und Epithelien. Das sind die histologischen Merkmale der Tripperfäden bei Urethritis chronica. Bakteriologisch finden wir dieselben Verhältnisse wie bei der acuten Blennorrhoe, nur noch viel deutlicher ausgesprochen.

a) Chronische Gonococcen-Urethritis. — Selbst in vorgeschrittenen Stadien der chronischen Urethritis kann man in den Tripperfäden noch charakteristische Gonococcen in grosser Menge vorfinden, doch kommen sie gewöhnlich nur vereinzelt oder in sehr kleinen extracellulären Gruppen vor und sind dann schwer zu constatiren.

Sie sind nicht constant zu finden und von anderen Diplococcen schwer zu unterscheiden, weil weder ihre Anordnung noch ihr Sitz charakteristisch ist. Infolge der diagnostischen Sublimat- oder Silbernitratreaction nehmen sie an Zahl zu und werden deutlicher sichtbar.

b) *Mischform der chronischen Urethritis.* — In veralteten Fällen mit spärlichen Gonococcen findet man in den Fäden noch andere Arten von Mikroben, Bakterien oder Mikrococcen, von einer secundären Saprophyteninfection herrührend. In einem Präparat findet man oft zwei oder dreierlei verschiedene Gattungen.

c) *Chronische Saprophyten-Urethritis.* — Nicht selten verschwinden die Gonococcen in vorgerückteren Stadien des Trippers vollständig, und eine der anderen Bakterienarten nimmt eine prädominirende Stellung ein. Sie allein wird im Secrete gefunden und bedingt die erwähnte ganz genau charakterisirte saprophytische Urethritis, deren Mikroben allerdings noch ungenügend studirt sind.

d) *Aseptische chronische Urethritis.* — Endlich zeigt oft, besonders in der letzten Periode der Erkrankung, der schleimig-eitrige Faden bei der directen Untersuchung, selbst nach einer reizenden Einspritzung, keinerlei Mikroorganismen. Man kann diese Fälle als aseptische chronische Urethritis bezeichnen. Der Ausfluss weist nur mehr auf das Persistiren gewisser histologischer Veränderungen hin, deren Erreger

bereits geschwunden sind, und die mitunter nur durch eine zu energische und zu lang fortgesetzte Therapie noch unterhalten werden.

In vielen Fällen wäre man nach der mikroskopischen Untersuchung versucht, eine aseptische Urethritis anzunehmen, während die Aussaat der Fäden noch Mikroben anzeigt, und man würde diese Urethritis viel seltener vorfinden, wenn man auch immer gewissenhaft Culturen anlegen würde. Die Bezeichnung „aseptisch" kann man ja als Schlagwort immerhin beibehalten, schon desshalb, weil diese Arten der Urethritis eine andere Therapie erheischen als jene, wo die Mikroben an der Krankheit noch activen Antheil haben; nur muss man auch wissen, was mit diesem Terminus gemeint ist.

Ich habe bei dergleichen hartnäckigen Ausflüssen zu wiederholten Malen nach Tuberkelbacillen gesucht, besonders bei verdächtigen oder hereditär veranlagten Individuen, allein immer mit negativem Resultat.

Bei Recidiven oder Recrudescenz der chronischen Urethritis kann der Ausfluss alle geschilderten Formen zeigen.

Die histologische Zusammensetzung der Tripperfäden und ihr Gehalt an Mikroben stehen in keiner festen Beziehung zu einander, und man findet ebenso oft fast reine Schleimfäden mit Gonococcen, als Eiterfäden ohne Mikroben.

Somit bedingt nur die bakteriologische Zusammensetzung des Tripperfadens seine Bedeutung für die Diagnose und Prognose. Alle Fäden mit Gonococcen sind suspect und lassen Recidiven und Ansteckung befürchten. Fäden mit Saprophyten sind minder gefährlich. Die aseptischen Fäden deuten oft auf einen sehr hartnäckigen, wenn auch unbedenklichen Krankheitszustand hin. In gewissen Fällen kann man trotz des constanten Vorkommens eines schleimig-eitrigen Fadens, der nach Harnröhrenreizungen (Coitus, zu reichlichem Genuss von Spirituosen, besonders von Bier) an Volumen zunimmt, von Heilung sprechen.

Ferner gestatten weder die histologischen, noch die bakteriologischen Eigenschaften eines Fadens, den Sitz der Erkrankung zu erkennen, zu bestimmen, ob es sich nur um eine vordere oder auch noch um eine Urethritis posterior handelt. Diese Diagnose lässt sich nur aus den klinischen Symptomen, aus der Art und Weise der Secretion, und aus der Reaction auf therapeutische Eingriffe stellen.

In einfachen Fällen ist die Secretion aus der hinteren Harnröhre nicht besonders charakteristisch. Dagegen hat eine complicirte Urethritis chronica posterior einen ganz besonderen leicht kenntlichen Ausfluss, der beim Pressen am Ende der Harnentleerung oder beim Stuhlgang erfolgt.

Diese Art von Ausfluss kann man in mehrere Kategorien eintheilen.

Die echte Spermatorrhoe: Der Ausfluss zeigt die charakteristischen Eigenschaften des normalen Sperma; es sind viscide, dichte Massen, die durch Aetzalkalien in weissen Flocken gefällt werden und mit phosphorsaurem Ammoniak die Böttcher'schen Krystalle geben. Unter dem Mikroskop erkennt man Spermatozoen, sulzige Massen, Cylinderepithelien aus den Ausführungsgängen der Prostata und kleine Rundzellen.

Die Azoospermatorrhoe: Die Flüssigkeit hat dieselbe Zusammensetzung wie die vorige, doch fehlen die Spermatozoen.

Die Prostatorrhoe: Die Flüssigkeit, spärlicher als in den vorhergehenden Fällen, wird hauptsächlich bei Druck auf die Prostata abgesondert. Sie gibt Böttcher'sche Krystalle, wird aber durch Aetzalkalien nicht gefällt.

Urethrorrhoe: Diesen Namen verdient ein lichtes, durchscheinendes, fadenziehendes Secret aus der Harnröhre, welches die Plattenepithelien der fossa navicularis ohne Leukocyten suspendirt enthält. Man beobachtet es unter den verschiedensten physischen und psychischen Einflüssen bei Neuropathen und bei den oberflächlichen Entzündungen der vorderen Harnröhre.

Literatur.

Neisser, Centr. f. med. Wissensch. 1879.

Fürbringer, Zur Diagnose der Harnröhrenausflüsse, Monats. f. prakt. Dermat. 1883.

Roux (aus Lyon), Diagnose des gonocoques. Acad. Sciences 1893.

Neelsen, Arch. f. Derm. und Syph. 1887—88.

Legrain, Cont. à l'étude des urethr. non blenn. Ann. gén. urin. 1889.

Neisser, Diagnost. Wert der Gonococcen. D. med. Woch. 1889.

Baraban, Mod. épithel. de l'urèthre après la blenn. Rev. méd. Est. 1890.

Baraban, Cont. à l'étude des rétr. blenn. Rev. méd. Est. 1890.

Finger, Blenn. d. Harn- u. Sex.-Org. III. Aufl. 1893.

Legrain, Les assoc. microbiennes de l'urèthre, 1890.

Wassermann und Hallé, Cont. à l'anat. path. des rétr. An. gen.-ur. 1891.

Fürbringer, Unters. über die Natur etc. der Urethralfäden, D. Arch. f. klin. Med. 1891,

Finger, Beitr. z. path. Anat. der männl. Sex.-Org. Arch. f. Derm. u. Syph. 1891.

Finger, Chron. Urethr. u. chron. Prostat. Ibid. 1893.

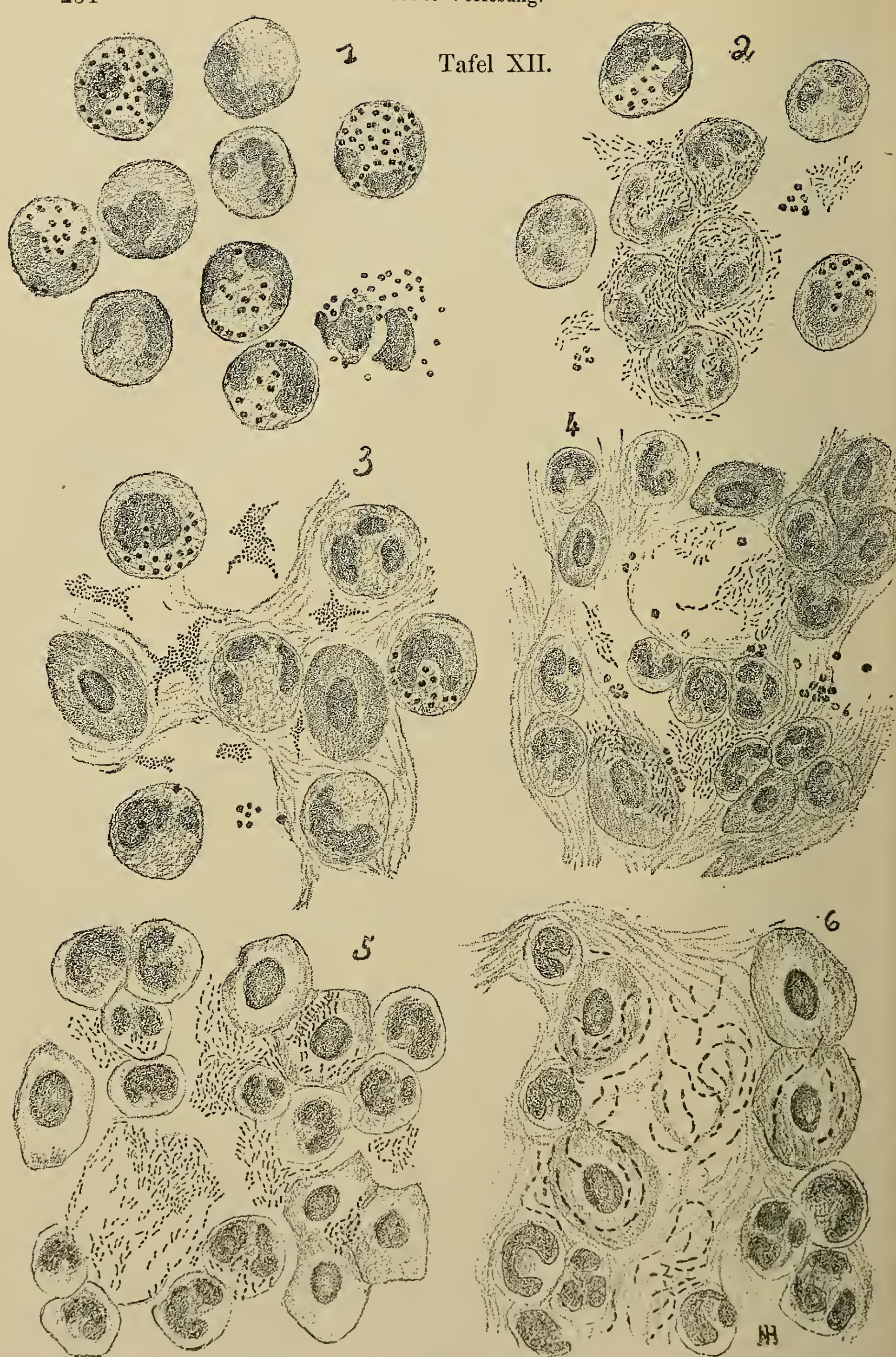
Janet, Diagn. et trait. de l'urèthr. blenn. Ann. gén.-urin. 1892.

III. Physiologische Untersuchung.

Unter diesem Titel wollen wir alles, was über die Einwirkung des normalen oder pathologischen Harnes auf den lebenden Organismus zum Theil wissenschaftlich festgestellt, zum Theil nur vermuthungsweise geäussert wurde, zusammenfassen.

Die klinische Krankenuntersuchung im Verein mit der chemischen und histologisch-bakteriologischen Untersuchung des Harnes genügen dem Chirurgen meist, um anatomisch und aetiologisch die Diagnose

Tafel XII.



Pathologisches Harnröhrensecret.

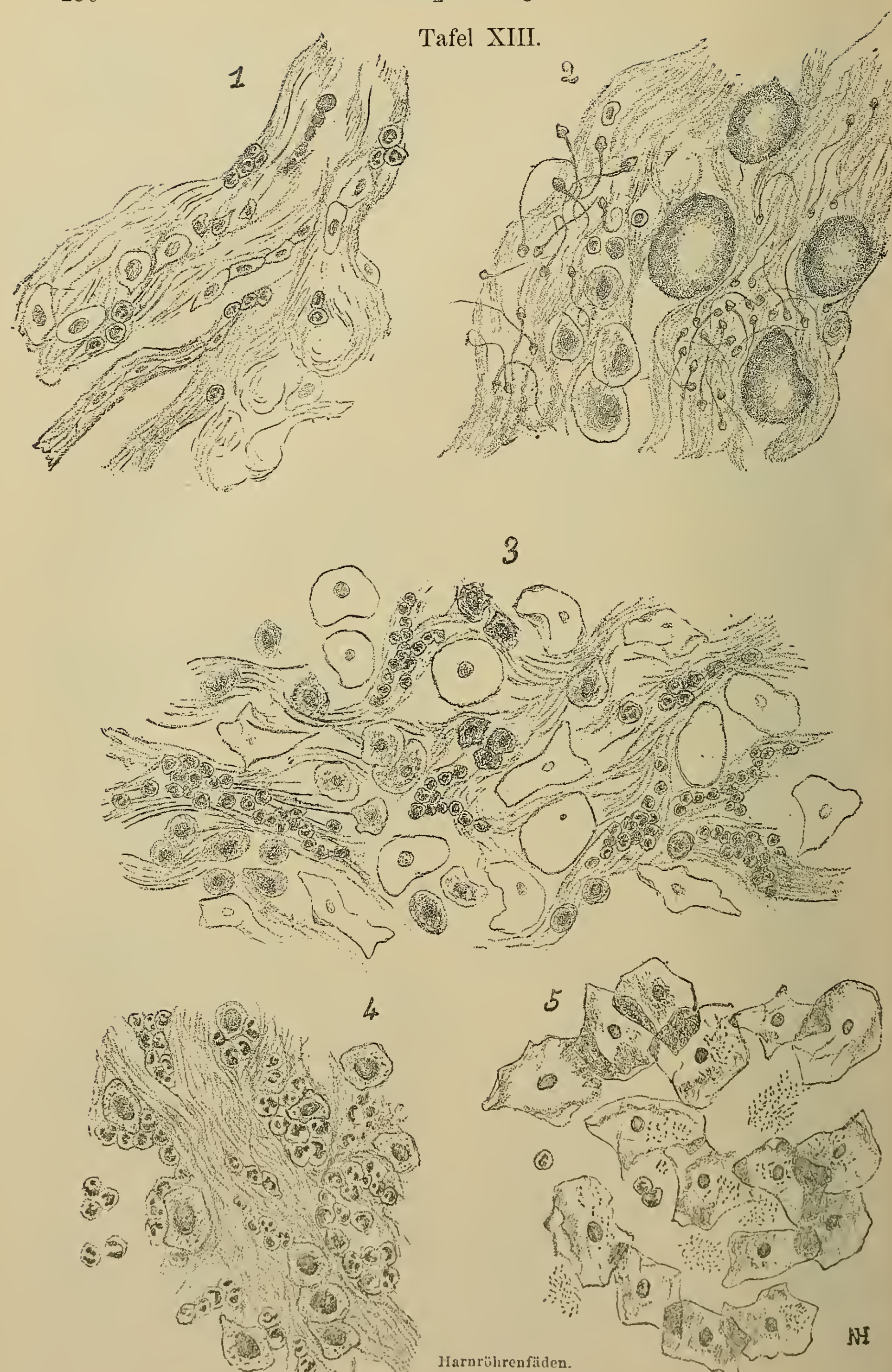
Tafel XII.

Pathologisches Harnröhrensecret.

1. Acute Gonococcenblennorhoe. Vielkernige Leukocyten; Gruppen von intracellulären Gonococcen: ein zerfallener Leukocyt lässt die Gonococcen frei werden, sie liegen nun intracellulär, aber noch immer um die Kernreste gruppirt.
2. Acute Gonococcenblennorrhoe; Mischinfection, intra- und extracelluläre Gonococcen; kleine accessorische Bakterie, die in- und ausserhalb der Zellen umfangreiche Drüsen bildet.
3. Subacute Urethritis. Schleimig-eitriges, epitheliales Secret; Mischinfection: Gonococcen intra- und extracellulär. Reichliche Mikrococcen in Zoogloeaform.
4. Subacute Urethritis. Schleimig-eitrig-epithelialer Ausfluss. Mischinfection. Keine Gonococcen. Büschel von extracellulären Pseudogonococcen, grösser und unregelmässiger gruppirt als die Gonococcen. Kleine Bakterie.
5. Subacute Urethritis. Epithelial-eitriger Ausfluss: rein saprophytisch. In- und ausserhalb der Epithelzellen ausserordentlich zahlreiche kleine Bakterien, die man isolirt oder gleichzeitig mit anderen Mikroben häufig in den Harnröhrenausflüssen findet.
6. Andere Form der reinen subacuten Saprophyten-Urethritis: grosse Bakterie in Kettenform (selten).

Vergr.: 1000.

Tafel XIII.



Harnröhrenfäden.

Tafel XIII.

Harnröhrenfäden.

1. Normaler Faden: gesunder Mann ohne gonorrh. Affection; erstes Harnlassen am Morgen.
   Schleimfaden mit Leukocyten und epithelialen Einschlüssen.
2. Normaler Samenfaden; gesunder Mann. Miction nach der Ejaculation. Schleim, Epithelien, Spermatozoen, lichtbrechende Massen aus dem Sperma.
   Vergr.: 800.
3. Chronische Urethritis, eitrig-epitheliale Faden; kleine polygonale, grosskernige Epithelien, färben sich mit Pikrokarmin gewöhnlich; grosse Plattenepithelien mit kaum sichtbaren, mit Pikrinsäure gefärbten Kernen. Zwischenstufe zwischen diesen beiden Zellformen.
   Vergr.: 300.
4. Chronische Urethritis; aseptisches Stadium, eitrig-schleimiger Faden ohne Mikroben.
   Vergr.: 300.
5. Urethrorrhoe: grosse flache Harnröhrenepithelien mit kleiner intra- oder extracellulärer Bakterie ohne Leukocyten.
   Vergr.: 300.

stellen zu können. Indess gelingt dies nicht immer, und man wird dann mitunter zum Experiment zu greifen haben.

Zur Erklärung mancher allgemeiner Zufälle wird wohl die Einwirkung des Urins auf den thierischen Organismus experimentell studirt werden müssen, denn gewisse im Urin enthaltene wirksame pathogene Substanzen konnten bisher chemisch nicht isolirt werden. Eine derartige Untersuchung zur Klärung des pathogenetischen Theiles der Diagnose verdient wohl mit Recht den Namen der physiologischen Analyse.

Der Urin ist für den Organismus durchaus keine indifferente Substanz, sondern kann als Krankheitserreger wirken, sobald er seine natürlichen Bahnen verlässt, sobald er ins Zellgewebe übertritt und von da in den Kreislauf gelangt. Schwere locale und Allgemeinerscheinungen, welche dem Austritte von Urin durch traumatische oder accidentelle Perforationsöffnungen zu folgen pflegen, haben schon im Alterthum die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die pathogenen Eigenschaften des Harns gelenkt; doch sind die ziemlich vagen Kenntnisse über dieses Thema erst zu Anfang unseres Jahrhunderts und besonders in den letzten 30 Jahren durch experimentelle Untersuchungen genau und präcise geworden.

Heutezutage wissen wir, dass der Urin nicht immer pathogen wirkt, dass seine pathogenen Eigenschaften in weiten Grenzen, je nach seiner Zusammensetzung und Qualität, je nach dem Weg, auf welchem er sich im Körper ausbreitet, und je nach seiner Menge verschieden sind. Diese pathogenen Eigenschaften des Urins sind übrigens mannigfaltig und verschiedener Natur. Der normale, gesunde, aseptische Harn verdankt den Substanzen, welche er gelöst enthält, toxische Eigenschaften.

Der pathologische, inficirte Harn wirkt nicht nur toxisch, sondern auch durch die Mikroorganismen, welche er enthält, septisch. Wir werden uns somit successive mit den toxischen und den septischen Eigenschaften des Urins beschäftigen müssen. Man hat Thieren zu diesem Zwecke menschlichen Urin entweder in den Kreislauf oder ins Zellgewebe, in die serösen Höhlen oder in die Organe eingespritzt. Die Technik dieser Experimente hat heutzutage bereits einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht.

I. Toxicität des Urins. — Um die toxischen Wirkungen des Harnes kennen zu lernen, muss man den Urin durch die Venen in den Kreislauf injiciren; es ist die einzige Methode, welche es ermöglicht, in einer gegebenen Zeit so viel Urin in den Körper zu bringen, dass dessen toxische Eigenschaften zur Evidenz gelangen. Die Injection ins Zellgewebe geht zu langsam vor sich, so dass der Urin resorbirt

und wieder ausgeschieden wird, bevor er noch seine volle Wirkung ausüben konnte.

Bereits Ségalas und Vauquelin hatten beim Hunde intravenöse Injection von menschlichem Harn vorgenommen.

Feltz und Ritter haben durch viele Versuche am Hunde die toxischen Eigenschaften des menschlichen Harnes nachgewiesen. Sie zeigten, dass Harn in Mengen, in denen Einspritzungen von Wasser oder indifferenten Flüssigkeiten noch gut vertragen werden, bereits tödtliche Zufälle herbeiführt. Sie haben sogar das Maass für die toxische Wirkung genau ermittelt; das letale Ende tritt beim Hunde dann ein, wenn man ihm $^1/_{15}$ seines Gewichtes an menschlichem Harn eingespritzt hat.

Bouchard und seine Schüler Charrin und Roger, ferner die Untersuchungen von Lépine, Maret und Bosq haben diese Frage auf ihren heutigen Stand gebracht. Bouchard hat seine Experimente am Kaninchen angestellt, bei welchem Injectionen in das Gefäss-System besonders leicht ausführbar sind

Auf ein Kilogramm des Versuchsthieres benöthigt man im Mittel 45 cm^3 Urin, um ein Kaninchen zu tödten. Die toxische Dose, welche nothwendig ist, um ein Kilogramm eines lebenden Wesens zu tödten, nennt man die Urotoxie, die toxische Einheit und diejenige Anzahl von Urotoxien, die ein Kilogramm eines Menschen in 24 Stunden erzeugen kann, den urotoxischen Coëfficienten. Er beträgt im Mittel beim gesunden Menschen 0,464.

Die Erscheinungen, welche beim Kaninchen durch intravenöse Injection normalen menschlichen Harnes hervorgerufen werden, sind Myosis, Beschleunigung der Athembewegungen, Sinken der Temperatur-Verminderung der Reflexe, Zunahme der Harnsecretion und Exophthalmus. Darauf folgt ein comatöses Stadium, welches von einigen Muskelzuckungen unterbrochen wird. Sistirt man die Injection, bevor die letale Dosis erreicht ist, so sieht man häufig, dass das Thier nach und nach wieder zu sich kommt und sich vollständig erholt, nachdem vorher Polyurie und Diarrhoe aufgetreten waren.

Welches sind aber die Träger der Urinintoxication? Man hat successive alle im Harne gelösten Substanzen, organische und anorganische, dafür verantwortlich gemacht. Feltz und Ritter haben in einer bemerkenswerten experimentellen Arbeit, nach ihnen Bouchard, zur Lösung dieser Frage beigetragen. Wir wissen heutezutage, dass weder der Harnstoff, noch die Harnsäure, Hippursäure und die anderen sogenannten Extractivstoffe, tödtlich wirken. Dagegen sind nach Feltz und Ritter die Kalisalze die wirksamsten Harngifte. Nach diesen Salzen nehmen die Harnfarbstoffe (Bouchard) einen hervorragenden Platz ein; einen geringeren die von Pouchet extrahirten Alkaloide. Bouchard hat ferner experi-

mentell gezeigt, dass auch noch eine ganze Reihe von nicht genau bestimmbaren und chemisch noch nicht gehörig isolirten, in Alkohol theils löslichen, theils unlöslichen organischen Substanzen ihre Gegenwart in verschiedenen Erscheinungen äussern. Ihnen allen, im Vereine mit den Kalisalzen, verdankt der Harn seine toxische Wirkung.

Die meisten dieser toxischen Substanzen entstehen in den Geweben selbst und sind Abfallsproducte des Lebens der Zelle; auch die Nahrungsstoffe und Producte der Darmfäulniss stellen ihr Contingent bei dem Zustandekommen der toxischen Substanzen im Harne.

Mit der Ernährung innig zusammenhängend, muss die Toxicität des Urins nothwendigerweise auch bereits unter normalen Verhältnissen mannigfaltigen Veränderungen unterliegen. Die meisten Ursachen dieser Veränderungen sind bekannt; Bouchard und seine Schüler haben gefunden, dass die Toxicität des Harnes unter dem Einflusse der Diät, der Bewegung, des Wachens und Schlafens, sowie der Gehirnthätigkeit qualitativ und quantitativ verschieden ist. Auch das Alter ist nicht ohne Einfluss. Im allgemeinen wirkt ein Harn umso toxischer, je stärker seine Concentration und Dichte ist.

Grössere Verschiedenheiten ergeben sich unter pathologischen Verhältnissen. Organische Localerkrankungen, sowie Allgemeinerkrankungen gehen stets mit Ernährungsstörungen der Zellen einher; dazu kommen noch die Infectionskrankheiten, die Stoffwechselproducte der pathogenen Mikroorganismen, die das Problem der Toxicität des pathogenen Urins noch complicirter gestalten. Die toxische Wirkung wird von Krankheiten des Darmes, der Leber, des Herzens, der Lungen und des Centralnervensystems beeinflusst, desgleichen von den verschiedenen Medicationen. Schliesslich hat man bei gewissen allgemeinen Infectionskrankheiten, bei Cholera, fieberhaften Eruptionen, Diphtherie, Erysipel und Typhus gewisse specifisch toxische Substanzen im Harne experimentell nachweisen können. Einige von diesen konnten sogar isolirt werden. (Villiers, Pouchet, Griffiths, Kerry und Kobler.)

Von denjenigen Processen, welche die toxischen Eigenschaften des Urins besonders modificiren, interessiren uns die Krankheiten der Niere am meisten. Unter dem Einflusse von parenchymatösen, bindegewebigen und vasculären Laesionen ändern sich die mechanischen und dynamischen Verhältnisse der Nierenfunction. Bouchard und Dieulafoy haben gezeigt, dass die Bright'sche Niere nur eine geringe Menge von toxischen Substanzen in den Harn übergehen lässt; sie werden im Körper zurückgehalten, und zwar in dem Maasse, dass z. B. der wässerige Urin der Schrumpfniere weniger toxisch wirkt als Wasser.

Aehnlich verhält es sich bei den Harnkranken. Auch hier finden wir die gleichen bindegewebigen, vasculären und parenchymatösen

Laesionen der Niere und Veränderungen in den toxischen Eigenschaften des Harns.

Bei diesen Kranken, deren Zahl gross ist (Prostatiker mit completer Retention und Schrumpfniere), würde das methodische Studium der toxischen Eigenschaften des Harns den Chirurgen über die allgemeine Ernährung und die Nierenfunction aufklären, könnte zweifelsohne wertvolle Anhaltspunkte für die Stellung der Prognose ergeben und einen chirurgischen Eingriff indicirt oder contraindicirt erscheinen lassen.

II. Septicität des Harnes. — Spritzt man eine geringe Menge Harns in das Zellgewebe, so erhält man sehr verschiedene Resultate. Muron stellte Versuche an Hunden an und hatte bereits wahrnehmen können, dass verschiedene Arten von Harn auch verschieden wirken. Bald wurde die Injection ohne alle üblen Folgen vertragen, bald entstand ein local begrenzter Abscess, bald eine diffuse Eiterung oder selbst eine gangränöse Phlegmone. Muron glaubt, dass der lichte, specifisch leichtere diluirte Harn unschädlicher ist als der concentrirte, mit Salzen gesättigte. Nach diesem Autor rühren die septischen Eigenschaften des Harnes von seinem Gehalt an Salzen her.

Nach Menzel besitzt der normale sauere Harn keine entzündungserregenden oder septischen Eigenschaften.

Der ammoniakalische Urin hingegen ist, wie beide Beobachter übereinstimmend angeben, pathogen und erzeugt bei der Injection stets Eiterung und Gangraen; dasselbe haben auch Gosselin und Robin betont.

Unsere heutigen Kenntnisse über die Rolle, welche die pathogenen Keime spielen, lassen uns diese Thatsachen leicht interpretiren.

Normal sauerer, aseptischer Harn, welcher aseptisch ins Zellgewebe gespritzt wurde, wird ohne üble Folgen vertragen. Er ruft keine örtliche Reaction hervor, und die Menge ist verhältnissmässig zu gering und wird zu langsam resorbirt, um toxische Allgemeinsymptome hervorzurufen. Zahlreiche klinische Thatsachen bestätigen die Resultate der Experimente, und thatsächlich vertragen das Zellgewebe und selbst die serösen Häute den Contact mit normalem Urin ohne Schaden, wenn dieser bis zu seiner Resorption aseptisch bleibt.

Septische, inficirte, keimreiche Urine hingegen erzeugen Localerscheinungen, die in weiterer Folge auch Allgemeinsymptome nach sich ziehen können. Begreiflicherweise sind die pathogenen Eigenschaften des inficirten Urins ausserordentlich verschieden, und die Wirkung der Injection wird abhängig sein von der Natur der Mikroorganismen, welche der Urin enthält, von ihrer Zahl und von ihrer Virulenz. Ferner ist der Zustand der Gewebe ein nicht minder wichtiger Factor, wie dies bereits Muron betont hatte, und schliesslich sind

auch die Art und Weise der Injection, die Menge des eingespritzten Urins, die Schnelligkeit der Injectionen, die entweder vereinzelt und reichlich oder wiederholt in geringer Menge vorgenommen werden kann, nicht ohne Einfluss.

Localsymptome, die man nach der Injection septischen Urins im Zellgewebe bemerkt, sind: Induration ohne Eiterung, Eiterung und Gangraen.

Gewisse Arten von Urin erzeugen an der Injectionsstelle nur einen Indurationsknoten, der beträchtliche Dimensionen annehmen kann, wenn die Injection wiederholt wird, aber langsam verschwindet, wenn man mit dem Injiciren aufhört. In diesen Fällen ruft die Reizung nur Proliferation und bindegewebige Verdichtung ohne Eiterung hervor. Ein klinisches Correlat dieser experimentellen Indurationen repräsentiren gewisse chronische indurirte Knoten und elephantiastische Gewebswucherungen, die man oft in der nächsten Umgebung von alten Urinfisteln findet.

Am häufigsten erzeugt die Einspritzung eine Eiterung, deren Verlauf und Schwere grossen Verschiedenheiten unterworfen ist. Bald bildet sich ein circumscripter Abscess, der von einer Zone phlegmonösen Gewebes umgeben ist, langsam durchbricht und einen dicken, rahmigen Eiter enthält.

Andere Arten von Urin erzeugen wieder Eiterungen, die rasch um sich greifen und sich schnell ausbreiten.

Endlich kommt es nach der Injection oft nur zu einer ausgebreiteten ödematösen Schwellung, die nicht zur Eiterung, sondern zur Blasenbildung führt. Auch Gangraen in Form von begrenzten Plaques kann zur Beobachtung kommen.

Alle diese durch Injection von septischem Urin experimentell erzeugten Processe haben ihre Analoga in der Pathologie: Urinabscesse mit ihrem abwechslungsreichen Verlauf, Urininfiltration, die in Eiterung oder Blasenbildung ausgeht, die rapide Gangraen des Scrotum und Penis, welche mitunter bei Harnkranken beobachtet werden, all' das sind Folgen des Eindringens von septischem Urin ins Zellgewebe.

Beim Versuchsthier, wie beim Menschen können die localen, besonders diffusen und gangraenösen Processe den Ausgangspunkt von schwerer, oft tödtlicher Allgemeininfection bilden. Sowohl für die localen als für die Allgemeinsymptome fungiren die Mikroben des septischen Urins als Krankheitserreger.

Obgleich wir weder alle Arten dieser, noch alle Eigenschaften der bekannten Species genau kennen, so wissen wir doch speciell vom Staphylococcus pyogenes, Bacterium coli und Urobacillus liquefaciens, dass sie die hauptsächlichsten Eiterungs- und Infectionsträger des septischen Harnes sind.

Jede dieser Bakterienarten kann aber im Harne in einem verschiedenen Stadium der Virulenz angetroffen werden, so dass bei ein und derselben Form das Resultat der Injection verschieden sein wird. So z. B. kann Bacterium coli das einemal bloss Induration, das anderemal einen Abscess, wieder in anderen Fällen Phlegmone oder diffuses Oedem und selbst Gangraen erzeugen.

Aehnlich erklären sich auch die verschiedenen Angaben verschiedener Forscher über die Wirkung des Urobacillus liq. sept., der in den Händen des Einen Eiterung, in denen des Anderen Gangraen erzeugte.

Wie die Frage der Virulenz aber auch stehen mag, welche Grössen in der Gleichung auch noch unbekannt sein mögen, so ist es jedenfalls von grösster Wichtigkeit, das septische Vermögen des inficirten Urins durch subcutane Injection am Thiere zu studiren; denn dieses Verfahren setzt den Chirurgen in die Lage, sich in jedem einzelnen Falle über die pathogene Wirkung des Urins ein Urtheil bilden zu können, was für die Prognose und operative Indicationsstellung von umso grösserer Tragweite ist, als uns die histologisch-bakteriologische Untersuchung diesbezüglich im Stiche lässt.

Auch ist die Inoculation septischen Urines, der mehrere Mikrobenspecies enthält, vom bakteriologischen Standpunkte ein gutes analytisches Verfahren. Mitunter wächst bloss eine einzige Species und erzeugt die locale Laesion; in anderen Fällen findet man an der Impfstelle mehrere Mikrobenarten, dagegen im Blute und den Organen nur eine einzige, und diese Allgemeininfection lässt dann erkennen, welche unter den verschiedenen eingespritzten Bakterien am meisten zu fürchten ist.

Schliesslich bildet in einer ganzen Reihe von Fällen der Thierversuch, d. h. die Injection das einzig sichere diagnostische Verfahren.

Viele Kranke leiden an hartnäckigen Eiterungen des Harnapparates, deren tuberkulösen Charakter der Kliniker wohl vermuthet, allein trotz wiederholten Suchens nach Bacillen im eitrigen Harne nicht zur Evidenz erweisen kann. Injicirt man solchen Urin einem Meerschweinchen, so entwickelt sich häufig im Verlaufe von Wochen typische Tuberkulose. Das Versuchsthier hat als sicheres Reagens zum Nachweis des tuberkulösen Charakters der Erkrankung gedient.

An Stelle der subcutanen kann man sich zu diesem Zwecke mit Vortheil auch der intraperitonealen Inoculation bedienen.

Aber nicht allein den lebenden Mikroorganismen, sondern auch deren löslichen Stoffwechselproducten, den Toxinen, verdankt der septische Urin seine schädlichen Eigenschaften. Man hat diese bisher bloss für das Bacterium coli und den Urobacillus liq. sept., und zwar nur ziemlich oberflächlich ermittelt.

Um deren toxische Eigenschaften zur Evidenz zu bringen, sterilisirt man den mikrobenhältigen Urin durch Filtration und spritzt ihn dem Versuchsthier in die Venen ein.

Dieser Urin, welcher die Toxine des Bacterium coli enthält, erzeugt in weit geringeren Dosen als normaler Urin schwere Zufälle, denen das Thier erliegt. Es magert ab, verweigert die Nahrung und geht ohne sichtbare Laesionen, im Mittel nach 14 Tagen bis vier Wochen, kachectisch zugrunde.

Die Toxine des Urobacillus sind viel wirksamer, und bei Injection der gleichen filtrirten Flüssigkeitsmenge (20—30 *ccm*) tritt meist rasch, unter heftigen Convulsionen, der Tod des Versuchsthieres ein.

So unvollständig zur Zeit unsere Kenntnisse über die Wirkung der im Harne befindlichen Toxine auch sein mögen, so verdienen sie doch die grösste Aufmerksamkeit, und ohne ihre Hilfe ist wohl an die Lösung der Frage von der Urininfection nicht zu denken.

In dem vorliegenden Capitel haben wir die Verfahren angedeutet, auf welchen basirend diese physiologischen Studien fortgesetzt werden müssen. Zum Studium der Toxicität des Harnes: intravenöse, zum Studium der septischen Wirkung: subcutane oder seröse Inoculation.

Wir zweifeln keinen Augenblick, dass die Ergebnisse dieser Untersuchungen für Diagnose, Prognose und Therapie verwertbar sein werden.

Literatur. — Physiologische Untersuchung des Urins:

Feltz und Ritter, Experimentelle Uraemie, 1891.

Bouchard, Leçons sur les autointoxications dans les maladies, 1887.

Le Noir, La toxicité de l'urine normale. Revue générale, 1892. (Gaz. des Hop.)

Charrin, Poisons de l'organisane, 1892.

Dreizehnte Vorlesung.

Chemisch-physikalische Untersuchung des Harnes.

I. Physikalische Eigenschaften des normalen und pathologischen Harnes. — Consistenz. — Geruch. — Geschmack. — Transparenz. — Farbe. — Menge. — Dichte. —

II. Reaction des normalen und pathologischen Harnes. — Normale Acidität; physiologische Verschiedenheiten; pathologische Alkalescenz. — Harnstoff: Ursprung, Mengenverhältnisse, Zerfall in kohlensaures Ammon. — Harnsäure. — Urate. — Phosphate: Kalkphosphat, phosphors. Magnesia.

III. Fremde Stoffe: Zucker im Harn. — Albumen. — Peptone. — Indican. — Chylushältiger Harn. — Kalkoxalat. — Cystin. — Ammoniaksalze: kohlensaures und harnsaures Ammon; phosphorsauere Ammoniakmagnesia.

I. Physikalische Eigenschaften des normalen und pathologischen Harnes. — Manche physikalischen Eigenschaften des Urins, wie die Consistenz, den Geruch und Geschmack, die Transparenz, vermögen wir bereits mit Hilfe der Sinne allein leicht wahrzunehmen, andere, wie die Menge und Dichte, erst durch gewisse Untersuchungen. Zwischen beide Gruppen müssen wir die Farbe stellen, die wir wohl mit freiem Auge erkennen, allein in vielen Fällen erst durch chemische, mikroskopische oder spektroskopische Untersuchung genau zu bestimmen und deren specielle Ursachen zu erklären im Stande sind.

Consistenz. — Der normale Urin hat gewöhnlich fast die gleiche Consistenz wie Wasser. In halbvoller Flasche geschüttelt, schäumt er ziemlich stark und bildet grosse, nicht beständige Blasen; ähnlich verhält es sich auch, wenn man in vollem Strahl in einen Topf urinirt. Eiter- oder bluthältiger Urin bildet einen feineren, länger persistirenden Schaum; in noch höherem Maasse gilt dies vom fauligen, vom diabetischen und eiweisshältigen Harn. Nur stark eitriger und alkalischer Harn ist schleimig und fadenziehend; doch habe ich dieselben Eigenschaften, allerdings nur einmal, bei vollständig sauerem und durchaus nicht putridem Harn beobachten können.

Geruch und Geschmack. — Der Geruch des frisch gelassenen und noch nicht ausgekühlten normalen Harnes ist gewöhnlich nicht

unangenehm, wird aber an der Luft nach einiger Zeit penetrant und ganz specifisch. Uebrigens hängt die Intensität des Geruches von dem Grade der Saturation des Harnes ab; je saturirter, stoffreicher der Urin ist, desto stärker riecht er. Ausserdem ist der Geruch des Harnes auch bei Gesunden individuell verschieden, und die Patienten sowie deren Umgebung legen dem Geruch mit Unrecht grosse Bedeutung bei.

Durch gewisse Medicamente wird der Geruch des Harnes merklich verändert. So nimmt der Harn durch Copaiven und Terpentin einen auffallenden Veilchengeruch an, und es genügt bereits der kurze Aufenthalt in einer mit Terpentindämpfen geschwängerten Atmosphäre, z. B. in einer frisch gestrichenen Wohnung, um diese Erscheinung hervorzurufen. Auch gewisse Nahrungsmittel verändern den Geruch des Harnes: sein charakteristischer Geruch nach dem Genuss von Spargel ist bekannt; allein auch Knoblauch und geräucherten Schinken riecht man mitunter noch im Urin.

Lässt man den Harn an der Luft stehen, so fault er, wird ammoniakalisch und bekommt einen foetiden Geruch, der umso stärker wird, je länger der Urin steht, und je wärmer die Jahreszeit ist; je grösser sein Gehalt an pathologischen Producten ist, die, wie der Eiter, die Fermentwirkung begünstigen und die Fäulniss beschleunigen, umso penetranter wird der Geruch.

Dieser eigenartige foetide Geruch kann unter Umständen auch bereits im Momente der Harnentleerung auffallen, wenn in der Blase selbst Zersetzungsprocesse stattgefunden haben.

Gangraenös oder faulig riechender frischer Urin hat fast immer das Aussehen einer dunklen, eitrigen Flüssigkeit und kommt meist bei alten organischen oder entzündlichen Veränderungen in der Tiefe der Harnwege zur Beobachtung. Dennoch hat der Geruch keine grosse semiotische Bedeutung.

Der Geschmack hat glücklicherweise gar nichts zu bedeuten. Begnügen wir uns also mit dem Hinweis, dass der Urin bei Gesunden leicht salzig und etwas bitter schmeckt, dass dieser Geschmack anderseits stets abnimmt, wenn momentan die Ausscheidung vermehrt ist, und dass er endlich bei Glycosurie ganz ausgesprochen süss wird.

Transparenz. — Normaler Urin ist bekanntlich, unmittelbar nachdem er gelassen wurde, vollständig transparent, und erst beim Stehen bildet sich die pag. 202 beschriebene und Taf. II, Fig. 3 und 4, abgebildete Nubecula.

Harn von Fieberkranken und Rheumatikern, dann bei Pneumonie etc. wird oft trübe und lässt ein reichliches, ziegelrothes Uratsediment fallen, welches die färbenden Substanzen, besonders die pathologischen Pigmente mitreisst.

Das analoge Sediment sehen wir oft in grosser Menge nach dem Erkalten des saturirten Harnes sich ausscheiden. Das veränderte Aussehen des Urins macht die Kranken bestürzt. Beim Erwärmen klärt sich der trübe Harn alsbald wieder auf.

Urin, der bereits trübe gelassen wird, ist meist pathologisch und enthält gewöhnlich Epithelien, Blut, Eiter oder (infolge alkalischer Reaction) gefällte Phosphate.

Dennoch kommt es mitunter vor, dass ohne jede pathologische Veränderung des Harnapparates ein schmutzigweisser, wie eitrig aussehender Urin gelassen wird. Ein derartiger Urin enthält nur Carbonate und Phosphate, die auf Zusatz von Salzsäure sofort wieder verschwinden. Man beobachtet diese Form während der Verdauung und zwar besonders bei Magenkranken.

Um die klinische Bedeutung einer Trübung des Harnes richtig zu verstehen, muss man nicht so sehr ihren Grad, als vielmehr ihr Verhalten in der Ruhe berücksichtigen. Bald klärt sich nämlich die Flüssigkeit bereits nach einigen Stunden unter Bildung eines genau abgegrenzten Bodensatzes, bald bleibt sie, mögen auch seit der Harnentleerung viele Stunden verflossen sein, unverändert trübe.

Farbe. — Wenn man allgemein die normale Harnfarbe als bernsteingelb bezeichnet, so ist diese Bezeichnung umso glücklicher gewählt, als damit implicite gesagt ist, dass auch der Urin, gleich dem Bernstein, die verschiedensten Nuancen vom lichten bis zum tief dunkeln Gelb zeigen kann, was auf seinen grösseren oder geringeren Concentrationsgrad zurückzuführen ist. Daher kommt es z. B., dass der Morgenharn intensiver gefärbt ist als der kurz nach der Mahlzeit gelassene, dass der Urin während der Verdauung umso lichter ist, je grössere Flüssigkeitsmengen genommen wurden.

Gegen Ende eines opulenten Mahles, bei welchem Wein getrunken wurde und besonders der Champagner reichlich floss, ist der Harn fast farblos und wird in grossen Mengen und in sehr kleinen Intervallen gelassen. Bei manchen Personen erzeugen gewisse Nahrungsmittel, so z. B. die Birnen, starke Diurese, und aus einem ganz ähnlichen Grunde ist der Urin im Sommer, bei stärkerer Schweisssecretion, concentrirter, im Winter dagegen, wo die Wasserabgabe durch die Haut geringer ist, weniger dunkel gefärbt. Hier wäre noch zu erwähnen, dass bei gewissen nervösen Zuständen, wie bei der Migraene, bei der Hysterie oder bei starken Gemüthsaufregungen ein ganz farbloser Urin gelassen wird (eau de roche).

Der lichte Harn hat mit Ausnahme der Melliturie gemeinhin ein sehr geringes specifisches Gewicht und enthält oft nur den zehnten Theil der festen Bestandtheile des normalen Urins.

Neubauer und Vogel haben in ihrem vorzüglichen Werke[1]) eine Farbentabelle abgebildet, mit deren Hilfe es leicht ist, die Schattirung von Harnproben mit einander zu vergleichen. In dieser Tabelle ist z. B. ein farbloser Urin mit Nr. 0, ein mittelgefärbter mit Nr. 4 oder 5 bezeichnet und der dunkle, fast schwarze Urin trägt die Bezeichnung Nr. 9. Diese feinen Untersuchungen sind, das wollen wir gerne zugeben, recht interessant, allein ohne praktischen Wert.

Es wäre aber durchaus irrig, die eben erwähnten einfachen Farbennuancen mit thatsächlichen Veränderungen der Farbe infolge von Beimengung fremder Substanzen zu verwechseln. Solche Farbenveränderungen sind mitunter von grosser Wichtigkeit und können sowohl durch Ingesta hervorgerufen werden, d. h. physiologisch sein, als auch wirklich durch einfache oder complicirtere pathologische Zustände bedingt sein; sie sind somit durchaus nicht immer ein Zeichen einer Erkrankung der Harnorgane. Unter jenen Substanzen, welche, durch den Verdauungstract eingeführt, den Urin specifisch färben, steht der Rhabarber obenan; er verleiht ihm eine dunkelgelbe Farbe, die man leicht mit derjenigen verwechseln könnte, welche Gallenfarbstoffe im Urin hervorrufen. Die Unterscheidung ist nicht schwer: bei Gegenwart von Rheum färbt sich der Urin auf Zusatz von Ammoniak intensiv roth. Aehnlich wirken das Gummigutt, die Wurzel von Chelidonium majus, der Krapp, das Campêcheholz, rothe Rüben, Heidelbeeren und Maulbeeren, welche Stoffe den Harn röthlich färben, und schliesslich hat Bayer bei mehrtägigem Gebrauch von Indigo eine blaugrüne Farbe auftreten gesehen.

Bei Verwendung von Carbol zur Wundbehandlung tritt oft schwarzer Urin auf; ebenso färben auch Salol und Naphtol, intern gegeben, den Urin dunkel.

Die pathologischen Veränderungen der Harnfarbe können auf zweierlei Ursachen zurückgeführt werden: Entweder wird der Urin normal secernirt und nimmt auf seinem Wege nach aussen gewisse Beimengungen auf (Blut, Eiter), durch welche sein Aussehen verändert wird, oder das veränderte Aussehen weist auf pathologische Processe anderer Organe hin, die mit dem Harnapparat nichts zu thun haben.

Enthält der Urin Blut in grösserer Menge, so kann er die verschiedensten Schattirungen von Roth zeigen, von der Farbe frischer Stachelbeeren bis zum dunklen Granatroth. Dagegen kann er sowohl dunkelroth sein ohne Blutzuthaten, als auch Blut enthalten und trotzdem braun oder schwarzbraun gefärbt sein. Feinere Unterschiede über die Provenienz dieser Färbungen werden wir mit Hilfe des Spektroskops nachweisen können.

---

[1]) Neubauer und Vogel. Der Urin und seine Sedimente. 1877. Tafel IV.

Beigemengter Eiter färbt den Harn schmutzigweiss oder gibt ihm das Aussehen von Mandelmilch. Bestehen tiefgreifende Laesionen der Blasenschleimhaut infolge von chronischer Cystitis, pseudomembranöser Cystitis oder Blasenkrebs, so erscheint der Urin ganz eigenartig schwärzlich verfärbt.

Es ist ferner nothwendig, noch gewisse Farbenveränderungen des Urins kennen zu lernen, die auf andere pathologische Einflüsse zurückzuführen sind; so fällt im Fieberharn, mitunter zugleich mit den Uraten, eine rothe Substanz zu Boden, die sich nach Einwirkung von Säuren in Chloroform auflöst. Neller nennt sie Uroerythrin; durch Alkalien springt die rothe Farbe in Grün über, und man findet sie hauptsächlich bei Lebercarcinom und bei der Alkoholcirrhose. Bei melanotischen Tumoren der Leber und Pigmentkrebs der Haut enthält der Urin ein Chromogen, welches sich an der Luft allmälig oxydirt und Schwarzfärbung des Urins hervorruft. Diese Oxydation kann man auch durch Reagentien sofort hervorrufen. Zu diesem Zwecke versetzt man den Urin mit neutralem, essigsaurem Blei, filtrirt und fällt dann das Chromogen mit Thioacetat.[1]).

Bei Störungen der Lebersecretion ändert sich sofort auch die Zusammensetzung des Urins, und wir finden dann Gallenbestandtheile, besonders die Farbstoffe im Harne vor.

Der Urin Icterischer ist je nach dem einzelnen Falle orangegelb, grün, grünlich oder braun. Durch Zusatz kleiner Mengen von Salzsäure wird meist ein grosser Theil der Farbstoffe mit der Harnsäure mitgerissen, welch letztere in mehr weniger umfangreichen Krystallen herausfällt. Mit Aether oder Chloroform lässt sich (aus angesäuertem Harne) eine gewisse Menge dieser Farbstoffe ausschütteln, doch darf der Harn nicht faul sein oder Eiter resp. Eiweiss enthalten. Daher eignen sich andere Methoden zum Nachweise der Gallenfarbstoffe besser.

Wir geben folgendem Verfahren den Vorzug: Man giesst einige Tropfen gewöhnlicher schwach rauchender[2]) Salpetersäure in eine Eprouvette und lässt den Urin längs der Wand des Glases langsam einfliessen. Bald darauf bilden sich übereinander eine Reihe von Farbenringen und zwar von oben nach unten: grün, blau, violett, roth und orangegelb, die nach einiger Zeit sämmtlich die letztere Farbe zeigen. Besonders charakteristisch ist das Grün, desgleichen das Violett, nur mitunter etwas schwieriger zu entdecken. Bei Gegenwart von Eiweiss muss man den Harn vorher schwach ansäuern ($C_2H_4O_2$), durch Kochen ausfällen und filtriren. Trotzdem das Eiweiss beim Coaguliren oft eine beträchtliche Menge des Pigmentes mitreisst, bleibt noch genug davon in Lösung, um nach dem Erkalten die Farbenreaction zu geben.

[1]) A. Gautier, Cours de chimie, Bd. III., pag. 648, 1892.

[2]) Raucht sie zu stark, so zersetzt die Salpetersäure den Harnstoff, und es kommt zu stürmischer Gasentwickelung (N u. CO_2).

Neben dem icterischen muss der sog. haemapheische Urin erwähnt werden, der zwar auch hepatischen Ursprung hat, allein von dem ersteren chemisch wesentlich verschieden ist. Es ist ein braunrother, oft hellrother Urin, der entweder klar bleibt oder ein Sediment von gleicher Farbe fallen lässt. Man beobachtet ihn bei einer Reihe von fieberhaften Krankheiten, bei denen die Leber primär oder secundär afficirt ist, oder bei organischen Veränderungen der Drüse. Mit Salpetersäure zeigt er die obenerwähnte Farbenreaction (Gmelin'sche Probe) nicht und färbt sich nie grün oder violett, sondern nur intensiv mahagonibraun. Dieselbe Farbe nimmt auch bei Behandlung mit HNO_3 das aus Harnsäure, Uraten und einem rothbraunen Pigment bestehende Sediment an, und während der orangegelbe Gallenfarbstoff (den man oft im Urin findet und Bilirubin genannt hat) mit Aetzkali an der Luft grün wird, ist dies bei diesem unreinen Pigment nicht der Fall.

In vielen Fällen, in denen der Harn Urobilin (haemapheischer Harn), Uroerythrin und blauen Farbstoff enthält, gelingen die Farbenreactionen bei directem Zusatz der Reagentien nur schlecht, und wenn der Harn gar noch ammoniakalisch reagirt und fault, wie dies so häufig der Fall ist, lässt eine solche Reaction keinen sicheren Schluss zu. Hier leistet das einfache Verfahren von Méhu treffliche Dienste. Man versetzt den Harn mit Schwefelsäure, sättigt mit schwefelsaurem Ammon (rein in Pulver) und trennt so das ganze, in dieser mit schwefelsaurem Ammon gesättigten Lösung, unlösliche Pigment. Man filtrirt dann, wäscht auf dem Filter mit einer saturirten wässerigen Lösung von schwefelsauerem Ammon aus und löst dann das auf dem Filter zurückbleibende Präcipitat mit geeigneten Reagentien. Dann gelingen die Pigmentreactionen leicht.

Um diese Resultate richtig interpretiren zu können, will ich gleich bemerken, dass die Gegenwart von Gallenfarbstoffen nicht auf Infection, sondern vielmehr auf Gallenresorption[1]) hinweist.

In gewissen Formen schwerer Infection werden wir aber das vollständige Verschwinden des Harnfarbstoffes zu constatiren in der Lage sein, da ja nach der Zerstörung der Leberzellen die Gallenfunction erlischt und eine förmliche Acholie eintritt.

Das Urobilin[2]) ist das Pigment der kranken Leber; es erscheint also:

1. Sobald eine Laesion des Gewebes chemische Veränderungen hervorruft, ohne Infection;

---

[1]) E. Dupré, Thèse de Parès. 1891, p. 147.

[2]) Man muss das Fieber-Urobilin oder Hydrobilirubin vom gelben Pigment des normalen Urins, welches oft mit Unrecht ebenfalls Urobilin genannt wird, aber das Urochrom ist, unterscheiden. Diese Unterscheidung lässt sich übrigens mit Hilfe des Spektroskops machen: Das Fieber-Urobilin gibt ein Spectrum, welches rechts und

2. Wenn zu der Leber-Erkrankung noch Infection hinzutritt;

3. Wenn die Infection an und für sich schwer genug ist, um die Leberzellen zu alteriren (letzterer Fall ist sehr selten).

Das Urobilin weist also nicht auf eine Galleninfection, sondern auf einen krankhaften Zustand der Leber hin, deren anatomische Erkrankung und functionelle Insufficienz es vermuthen lässt.

Es ist bemerkenswert, dass die Toxicität des Urins zunimmt, so oft durch die Harnanalyse „Leberinsufficienz" nachgewiesen wurde. (Bouchard und Roger.)

Um alle Veränderungen des Harnes auf hepatischer Grundlage zu erschöpfen, will ich noch anführen, dass in vielen Fällen das Vorhandensein von Gallensäure bestritten wurde, thatsächlich kann man dieselbe, besonders in dem sogenannten haemapheischen Urin zur Evidenz nachweisen, doch sind die Methoden zu complicirt, als dass sie hier Platz finden könnten. Selten trifft man bei Affectionen der Harnwege blauen oder blauvioletten Urin; bald besteht der blaue Farbstoff aus unregelmässigen nur unter dem Mikroskop sichtbaren Trümmern, bald ist er ziemlich gut krystallisirt, aber am häufigsten findet man an den Wänden des Gefässes, besonders im Niveau der Oberfläche der Flüssigkeit ein meist amorphes bläuliches Depôt. Einige Tropfen Salpetersäure zeigen oft im ammoniakalischen Urin violette und färbende Substanzen an. Allerdings sind diese Färbungen selten, und man kennt weder ihre wirkliche Ursache, noch ihre semiotische Bedeutung.

Eine noch grössere Seltenheit ist die grüne Färbung des Urins. Mitunter beruht diese Färbung nur auf dem gleichzeitigen Vorkommen des blauen und des gelben oder röthlichen Sedimentes; in solchem Falle wird man mit dem Mikroskop die Ursache der Färbung erkennen können, wenn der Harn genügend lang gestanden hat. Aber im allgemeinen ist es nur eine der vielen Formen des icterischen Urins mit Vorwalten des Biliverdins, wovon man sich leicht durch die Salpetersäure-Probe überzeugen kann. Ein weisslich milchiges Aussehen des Urins, nach Art einer Emulsion ist beinahe ein sicheres Zeichen, dass man es mit Fettkörpern, oder kurz, mit Chylus im Urin zu thun hat.

Menge. — Um sich über die Mengenverhältnisse des Urins bei Gesunden oder Kranken zu orientiren, sammelt man die 24stündige Harnmenge, die man misst. Auch ist es zweckmässig, die Tages- und Nachtmenge separat zu sammeln.

---

links von der D-Linie je einen Streifen und einen andern bei F mit seinem Maximum vor F zeigt, während das Urochrom einen einzigen Streifen genau auf der F-Linie trägt. Wenn man diese zwei Spectra einmal gesehen hat, kann man sie nicht mehr verwechseln.

Becquerel hat nach zahlreichen Untersuchungen gefunden, dass die 24stündige Harnmenge bei einem gesunden erwachsenen Individuum von circa 65 *kg*, im Mittel 1267 *gr* beträgt und zwischen dem Minimum von 900 und dem Maximum von 1500 *gr* schwankt. Wir sehen also, dass ziemlich beträchtliche Oscillationen um diese Ziffer 1200 noch innerhalb der physiologischen Grenzen liegen.

Thatsächlich brauchen ja nicht erst pathologische Verhältnisse vorzuliegen, damit die Harnsecretion beschleunigt oder verlangsamt werde. Bereits im Capitel „Transparenz" haben wir einiges darüber gesagt; Ingesta, besonders Getränke auf der einen, der fortwährende Antagonismus zwischen der Harnsecretion und der Wasserabgabe durch die Haut und die Lungen auf der anderen Seite sind hier von Bedeutung.

Mit der Bezeichnung Polyurie und Oligurie ist immer ein pathologischer Zustand gemeint, von dem jedoch nur dann die Rede sein kann, wenn das obenerwähnte Maximum oder Minimum der Harnausscheidung nicht nur irgendeinmal, sondern durch eine ganze Reihe von Tagen überschritten wird.

Im allgemeinen nimmt die Harnmenge durch pathologische Einflüsse viel öfter ab als zu. Oligurie wird regelmässig bei starken Schweissen, profusen Diarrhöen, intensivem Fieber etc. eintreten. Polyurie hingegen findet man nur bei Diabetes, bei gewissen Nephritiden und bei nervösen, hysterischen Zuständen. Anders freilich verhält es sich, wenn wir speciell unsere Kranken ins Auge fassen. Bei der Erkrankung der Harnwege ist die Polyurie ausserordentlich häufig, viel häufiger als man denken sollte; genaue Messungen der Harnmenge beweisen dies.[1])

Für den Kliniker sind die Veränderungen der Harnmenge in doppelter Hinsicht von Belang. Zunächst sind sie für die Diagnose und Prognose wichtig. So wird eine anhaltende Oligurie oder permanente Polyurie, selbst wenn sie nicht besonders hochgradig ist, stets volle Beachtung verdienen.

Natürlich muss die Gesammtmenge auch dann besonders berücksichtigt werden, wenn man die Menge gewisser fixer Bestandtheile welche durch die Nieren ausgeschieden werden, kennen will. Findet der Chemiker z. B. 15 *gr* Harnstoff im Liter, so bedeutet das gewiss keine Verminderung der Harnstoff-Ausscheidung, wenn wir erfahren, dass der Patient 4 bis 5 Liter im Tag urinirt hat. Also, es ist unerlässlich, die Ergebnisse der Analyse einer bestimmten Quantität auf die 24stündige Gesammtmenge zu beziehen.

Diese einfache Rechnung ist übrigens von ausserordentlicher Bedeutung, um aus dem Urin einen Schluss auf die hochgradige Erschöpfung

---

[1]) S. 16. Vorlesung.

und den Kräfteverlust bei pathologischen Zuständen ziehen zu können. Wenn die in einem Kilogramm enthaltene Menge gelöster Bestandtheile beträchtlich und gleichzeitig die Gesammtmenge des Urins excessiv ist, so bedeutet dies für den Kranken einen viel bedenklicheren Zustand, als wenn nur einer der beiden Factoren gesteigert ist. Die Kenntniss der normalen Gesammtmenge gestattet uns aber auch, die Ergebnisse der Dichtigkeitsbestimmung richtig zu interpretiren. Wenn z. B. aus irgend einem Grunde (Incontinenz, mangelnde Ueberwachung) die 24-stündige Harnmenge nicht gemessen werden könnte, so kann man sie doch nach Méhu approximativ aus der Analyse bestimmen. Wenn wir annehmen, dass in 1 *kg* des normalen Urins 10 *gr* anhydrische Mineralsalze enthalten sind — das dürfte etwa der wirklichen Menge entsprechen — und wenn man nur 2 *gr* findet, so kann man daraus den Schluss ziehen, dass die Harnmenge $^{10}/_{2}$, also 5mal so gross ist als unter normalen Verhältnissen. Findet man 6 *gr* anhydrische Salze, so wird man die normale Menge (1500 *ccm*) mit $^{10}/_{6}$ zu multipliciren haben u. s. w. Eine Ausscheidung von 1 *gr* Mineralsalzen würde einer Tagesmenge von 15 Litern entsprechen.

Ebenso verwendbar ist diese Methode bei stark saturirtem, spärlich gelassenem Harn. Enthält der Urin eines Kranken 18 *gr* Mineralsalze auf 1 *kg*, so gibt das Verhältniss 10 : 18 oder 5 : 9 die Tagesmenge, d. h. $1500 \times {}^{5}/_{9} = 830$ *gr*.

Ich will durchaus nicht behaupten, dass diese Methode mathematisch genaue Resultate gibt, denn man muss ja auch das Gewicht des betreffenden Individuums, seinen allgemeinen Ernährungszustand u. Ae. berücksichtigen; allein ich war wiederholt in der Lage, den Wert dieser Bestimmung in den Händen Méhu's zu verificiren, sie reicht für die Bedürfnisse der täglichen Praxis vollkommen aus.

Dichte. — Das specifische Gewicht des Urins kann auf doppelte Weise bestimmt werden: durch die Wage und durch das Araeometer. Die Wägung vermittelst des Pyknometers ist freilich genauer, eignet sich aber weniger für den täglichen Gebrauch; Sie finden in jedem Lehrbuch der Physik darüber alles Wissenswerte.

Gewöhnlich bedient man sich eines kleinen Dichtigkeitsmessers, Urometer genannt, welches die Dichte von Flüssigkeiten mit einem specifischen Gewichte von 1,000 bis 1,050 angibt.

Das Urometer muss in der Flüssigkeit frei schwimmen, ohne die Wände des Gefässes zu berühren, und dieses letztere darf nicht bis an den Rand voll sein. Am besten benützt man zu diesem Zwecke eine weite Eprouvette oder noch besser ein Champagnerglas. Abgelesen wird im Niveau der Flüssigkeit und nicht auf der Höhe des Meniscus, der am Stiel des Urometers hinaufreicht. Messungen bei einer Temperatur

von 15° C. ergeben für die Dichte des normalen Urins 1,018, d. h. ein Liter dieser Flüssigkeit wiegt 1,018 *gr.*

Mit Absicht haben wir gesagt: Bei einer Temperatur von 15° C., weil ein Temperaturunterschied von 3° beim normalen Urin am Urometer gewöhnlich eine Differenz von einem Theilstrich giebt. Der Einfluss der Temperatur hängt aber auch von der Quantität und Qualität der fixen Bestandtheile ab.

Diese Fehlerquellen muss man stets vor Augen haben, wenn man wirklich genaue Wägungen vornehmen will. Zu diesem Zwecke müsste man vor allem anderen den Urin entgasen. Ich will aber diese Details, die praktisch nicht in Rechnung kommen, hier übergehen.

Ganz allgemein haben wir gesagt: Die mittlere Dichte des normalen Urins beträgt 1,018, aber diese Ziffer ist grossen Schwankungen unterworfen. Die Dichte nimmt zu oder ab, je nach dem wechselnden Verhältniss der Flüssigkeit und der gelösten Bestandtheile zu einander. Hier sei auch angeführt, dass zwei verschiedene Urine von gleichem specifischen Gewicht durchaus nicht nothwendigerweise einen Trockenrückstand von gleichem Gewicht geben müssen. Unter sonst gleichen Verhältnissen bedingen Mineralsalze ein viel höheres Gewicht der Flüssigkeit als organische Substanzen. Bereits unter physiologischen Verhältnissen ist die Dichte grösser oder geringer, je nachdem die Urinmenge zu- oder abnimmt, gleichgiltig ob diese quantitativen Veränderungen ausschliesslich vorübergehend sind, wie die Steigerung der Diurese nach einer starken Mahlzeit, oder ob sie einen ganzen Tag oder eine Reihe von Tagen andauern. Im Sommer z. B., wenn der Körper stark in Schweiss geräth, besonders nach anhaltender Bewegung, kann die Dichte des Urins nach Verlauf von mehreren Tagen bis auf 1,030 und selbst 1,035 steigen. Es ist wichtig zu wissen, dass ein solcher stark concentrirter Harn beim Uriniren selbst Schmerzen verursachen kann und den Arzt leicht verleiten könnte, an einen pathologischen Zustand zu glauben, während es sich thatsächlich nur um eine Steigerung physiologischer Verhältnisse handelt.

Bei pathologischen Zuständen ist das Verhältniss der Dichte zur Menge des Urins nicht mehr so constant. Wir finden tagtäglich bei den Diabetikern, und zwar nicht nur bei Glycosurie ohne Polyurie, sondern auch bei einer 24stündigen Harnmenge von 4 bis 5 Litern Dichten von 1,020 oder 1,025. Bei ihnen handelt es sich nicht nur um relative, sondern um absolute Vermehrung der ausgeschiedenen festen Bestandtheile. Im Gegensatz dazu werden wir wieder Individuen sehen (und ich denke hiebei speciell an unsere Harnkranken mit Polyurie), bei denen unter sonst gleichen Verhältnissen das specifisches Gewicht des Harnes geringer ist.

Jedenfalls liegen die Verhältnisse bei den meisten Krankheitsfällen ganz analog wie in der Norm, d. h. im allgemeinen wird jede quantitative Veränderung des Urins die entgegengesetzte Veränderung der Dichte anzeigen. Dieses reciproke Verhältniss ist so feststehend, dass man den Satz aussprechen kann: Jedes anormale specifische Gewicht muss die Aufmerksamkeit auf die Urinmenge hinlenken. Solange die Dichte nicht unter 1,010 sinkt, kann man aus dieser Ziffer die Menge des vermuthlich ausgeschiedenen Urins nicht entnehmen; es kann ein leichter Grad von Polyurie bestehen, es kann sich aber auch einfach um Reconvalescenten oder um schwächliche anaemische Individuen handeln. Bei 1,010 bis 1,005 besteht fast sicher Polyurie, und eine noch geringere Dichte muss mit Bestimmtheit als Zeichen von vermehrter Harnsecretion betrachtet werden.

II. Reaction und Zusammensetzung des normalen und pathologischen Harnes. — Reaction. — Der normale Harn des Menschen ragirt sauer. Diese Acidität des Harnes wurde verschieden erklärt. Sie sollte angeblich von der Harnsäure herrühren; sie ist aber nur mittelbar auf die Wirkung dieser Säure zurückzuführen, denn weder in einer wässerigen, kalt gesättigten, noch in einer heissen Harnsäurelösung schlägt die Farbe des Lackmus in ein ausgesprochenes Roth um. Aber im Urin selbst wirkt diese Säure durch doppelte Zersetzung. Bei Gegenwart von Neutralsalzen, und besonders bei Gegenwart von phosphorsaurem Natron wird ein Theil dieses Salzes in saures, phosphorsaures Natron, welches sauer reagirt, umgewandelt. Nur bei dieser Erklärung kann man die Harnsäure als das sauere Agens des Harnes ansehen.

Aehnlich, aber nur um vieles schwächer, wirkt die Kohlensäure. Ausserdem verdankt der Harn seine Acidität noch dem Magensaft, der Fleischmilchsäure in den Muskeln, der Oxal- und Hippursäure und, nach Bouchard, der Phosphor-Glycerinsäure.

Nach den persönlichen Beobachtungen von Delavaud, welche Bence Jones bestätigt hat, ist die Reaction des Urins zu verschiedenen Tageszeiten verschieden. Diese Beobachter sahen, dass die Reaction des ersten, beim Erwachen gelassenen Harnes constant sauer ist; dass die nächstentleerte Harnmenge neutrale, oder schwach alkalische und nur ausnahmsweise sauere Reaction zeigt. Nach dem Mittagessen bis zum nächsten Morgen bleibt der Urin regelmässig und ausgesprochen sauer.[1])

Diese täglichen Schwankungen sind aber nicht die einzigen physiologischen Veränderungen, welche die Reaction des Harnes erfahren kann.

[1]) Ch. Robin, Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme. Paris 1878, p. 752.

Die Acidität kann nach einem prolongirten Bad, nach Aufnahme von bedeutenden Flüssigkeitsmengen, sehr schwach werden und vollkommen in die neutrale Reaction umschlagen, wenn keine ausgiebige Diaphorese stattgefunden hat (Andral).

Vor allem üben aber die Diät und gewisse Ingesta ihren Einfluss aus, so die alkalischen Salze der Pflanzensäuren gewisser Obstgattungen, die weinsauren Salze (Trauben, Pflaumen), die Citrate (Stachelbeeren), die Malate (Aepfel). Die alkalischen Acetate werden durch das Nierenfilter als alkalische Bicarbonate ausgeschieden und vermindern die Acidität des Harnes, sobald sie in gewissen Mengen genossen werden. Unter ihrem Einfluss kann der Urin sogar rothes Lackmuspapier blau färben. Dasselbe gilt von dem längeren Gebrauch selbst mittlerer Dosen eines stark alkalischen Mineralwassers (Vichy, Vals, Karlsbad).

Claude Bernard hat durch das Experiment sowohl die physiologischen als accidentellen Bedingungen ganz besonders studirt, unter welchen die Reaction des Harnes eine Veränderung erleidet. Es würde uns zu weit führen, dem grossen Physiologen bei seinen höchst interessanten Untersuchungen zu folgen, wir wollen nur von dem Notiz nehmen, was er über die Wechselbeziehungen zwischen der Art der Ernährung und der Reaction nachgewiesen hat. „Die sauere Reaction des Harnes hängt mit der Stickstoffnahrung zusammen. Das ist auch der Grund dafür, warum Hungerthiere saueren Urin haben: Sie leben ja auf Kosten ihrer eigenen Substanz, also von Stickstoffnahrung. Es ist gleichgiltig, ob die stickstoffhältigen Substanzen thierischer oder pflanzlicher Provenienz sind“.[1])

Im Gegensatz dazu kann man, wie dies der illustre Experimentator an sich selbst erfahren hat, durch eine stickstofflose Diät, allerdings erst am nächsten Morgen, alkalische Reaction des Urines erzeugen.

Diese Thatsachen müssen wir genau in Erinnerung behalten, wir müssen sie wohl berücksichtigen, wenn wir unseren Steinkranken eine passende Diät verordnen wollen.

Neutrale und selbst alkalische Reaction können also bei frischgelassenem Harn normaliter beobachtet werden, durchaus nicht das Gleiche gilt aber von der ammoniakalischen Reaction.

Lässt man normalen saueren Harn in einem offenen Glase stehen, so tritt diese Veränderung nach einiger Zeit ein, indem der Harnstoff in kohlensaures Ammon umgewandelt wird. Die Ursache dieser Umwandlung sind Mikroben, und wie alle Gährungen, geht sie bei einer etwas erhöhten Temperatur schneller vor sich, umso schneller, wenn in

---

[1]) Claude Bernard, Leçons sur les liquides de l'organisme. Paris, 1859. Bd. 1, pag. 18.

dem Urin organische Substanzen, wie Eiter, Eiweiss oder Epithelien, enthalten sind. Harne mit solchen Beimengungen bleiben nur schwer sauer.

Man kann daher die Reaction eines Harnes nur dann mit Bestimmtheit für neutral oder alkalisch erklären, wenn man sie sofort nach der Harnentleerung und immer unter den gleichen Bedingungen prüft. Für pathologisch wird man sie aber erst dann halten dürfen, wenn sie weder in der Diät noch in den sonstigen Gewohnheiten des Individuums begründet ist. Weiters wird es in gewissen Fällen nothwendig sein, die Reaction des Urins am Anfange und am Ende der Harnentleerung gesondert zu untersuchen, denn wir haben oft beobachtet, dass bei eitrigen Erkrankungen des Harnapparates, nach dem Katheterismus die erste Portion Urin neutral oder schwach alkalisch reagiren kann, während die letzten Tropfen, die aus dem Blasengrund stammen, mitunter stark alkalisch sind.

Ferner muss man wissen, dass ein selbst schwach sauerer Urin durch Beimengung von Blut in grösserer Menge, neutralisirt werden kann.

Andererseits wiederum verdanken manche schwach sauere Harne diese Reaction nur der Kohlensäure, die sie enthalten, und man braucht sie nur kurze Zeit auf 15^0 zu erwärmen und zu schütteln, um ihre wirkliche Reaction zu ermitteln. Schwachsaurer oder neutraler Harn kann beim Erhitzen zu Irrthümern Veranlassung geben, es bildet sich, selbst wenn man den Urin nicht bis zum Sieden erhitzt und besonders, wenn man ihn in der Eprouvette schüttelt, eine reichliche Trübung, die an coagulirtes Eiweiss erinnert; es handelt sich aber thatsächlich um die Erdphosphate, welche durch das Freiwerden der Kohlensäure beim Erhitzen herausfallen, beim Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure lösen sie sich momentan. Diese Erscheinung beobachtet man häufig, wenn man normalen Urin 1—2 Tage in einer geschlossenen Flasche aufbewahrt.

Schwach saure Reaction des Urins hat keinen besonderen diagnostischen Wert, ausser wenn sie auftritt, nachdem eine Zeitlang ammoniakalische Reaction bestanden hat, und so eine merkliche Besserung anzeigt.

Intensiv sauere Reaction muss durchaus keinen pathologischen Zustand des Harnapparates anzeigen, doch werden wir ihr einige Aufmerksamkeit schenken müssen, denn sie ist, wie wir bei der Besprechung der Harnsäure sehen werden, diejenige Bedingung, welche die Bildung von Harngries am meisten zu begünstigen scheint.

Alkalischer oder ammoniakalischer Harn ist bereits ein sicheres Zeichen dafür, dass die Blase, und besonders die Blasenschleimhaut, erkrankt ist.

Wir werden uns mit dieser Frage noch länger zu beschäftigen haben, und ich will nur das Mittel angeben, um zu erkennen, ob ein alkalischer Urin ammoniakalisch ist. Erhitzt man einige Cubikcentimeter Harn in einer Eprouvette und hält man dann in den leeren Theil des Röhrchens ein feuchtes, rothes Lackmuspapier, so wird das frei werdende kohlensaure Ammon das Lackmuspapier bläuen und durch seinen Geruch wahrnehmbar werden. Auch kann man einen in Salzsäure getauchten Glasstab in die Eprouvette hineinhalten; dann bilden sich weisse Salmiakdämpfe. Ausserdem bilden sich in solchen ammoniakalischen Harnen stets Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, die unter dem Mikroskop leicht zu erkennen sind.

Mitunter ist es von wirklichem Interesse, den Grad der Acidität des Harnes zu schätzen, was man approximativ, aber für die Praxis ganz ausreichend, mit Hilfe des Lackmuspapiers vermag. Dieses Reagens ist empfindlich genug, um aus dessen verschiedenen Schattirungen den Säuregrad des Urins schätzen zu können. Taucht man das Papier in normalen Urin, so färbt es sich dunkelroth, weinhefenfärbig; ist der Säuregrad geringer als normal, so wird es blassrosa, lebhaft roth bei starker Acidität und schliesslich bleibt es blau, wenn der Urin alkalisch oder neutral reagirt. Wollte man eine präcise Bestimmung des Säuregrades vornehmen, so müsste man sich einer Sodalösung bedienen, die so titrirt ist, dass 1 *ccm* der Lösung 0,005 *gr* Schwefelsäure-Anhydrid sättigt.

In eine bestimmte Menge Urins, z. B. 50 *ccm*, lässt man so viel Natronlauge einfliessen, bis der Harn Lackmuspapier nicht mehr färbt, d. h. neutral reagirt. Die Zahl der verwendeten Cubikcentimeter wird ebensovielmal 0,005 *gr* Schwefelsäure entsprechen und wird den numerischen Wert der Acidität des Harnes darstellen. Zur Neutralisation von 100 *ccm* normalen Urins sind 50 *ccm* einer solchen Lösung erforderlich; das will sagen, dass die Acidität von 100 *ccm* normalen Urins derjenigen von 0,25 *gr* Schwefelsäure entspricht. Wollte man die normale Acidität des Urins mittels der Oxalsäure ermitteln, so würde man 0,28 *gr* finden.[1]

Zusammensetzung des Urins. — Die Bestandtheile des normalen Urins sind zahlreich und verschieden:

Wasser,	Kreatinin,	Harnpigmente,
Harnstoff,	Xanthin und Xanthinkörper,[2]	Kohlensäure,
Kreatin,	Allantoin,	Harnsäure,

[1] Neuerdings haben Freund und Töpfer (Hoppe-Seyler Bd. XIX. 1894) ein colorimetrisches Verfahren zur trimetrischen Bestimmung der Alkalescenz und Acidität des Harnes ausgearbeitet, das sich gut bewährt.

[2] G. Salomon (Virchow's Archiv, B. 125, p. 554—556, 1889) hatte bereits früher das Xanthin, Para- und Hetero-Xanthin im normalen Harne nachgewiesen und

Hippursäure,
Benzoësäure.
Chloralkalien.
Phosphorsaures Natron,
" Kalium,
Phosphorsaurer Kalk
Phosphorsaure Magnesia,
Saures phosphorsaures Natron,
Sulphate,
Ammoniak- und Eisen-Salze (Spuren),
Organische Schwefel- und Phosphorverbindungen,
Lösliche Fermente[1])

Ein Mann von mittlerem Gewicht (65 *kgr*) eliminirt in 24 Stunden 1300 *ccm* Urin, welche ungefähr 30 *gr* Harnstoff, 0,50 *cgr* Harnsäure, 12 *gr* Chloride, 3 *gr* Phosphate und 4 *gr* Sulfate enthalten.

Das sind diejenigen Elemente, deren Mengenverhältnisse man unbedingt kennen muss. Sie können, selbst im physiologischen Zustand, je nach dem Körpergewicht, nach der Ernährung und der Lebensweise variiren.

Getreu dem klinischen Zwecke, welchem wir gerecht werden wollen, werden wir uns nur mit denjenigen normalen Harnbestandtheilen eingehender beschäftigen, deren Zu- oder Abnahme eine wichtige Bedeutung hat; deren Zunahme dem Urin ein verändertes Aussehen verleiht, eine Trübung oder einen an den Wänden des Gefässes sichtbaren Niederschlag erzeugt. Es wird also unsere Aufgabe sein, die Technik zur Bestimmung des Harnstoffes, der Harnsäure, der Urate und Phosphate zu besprechen. Besonders ausführlich aber müssen wir die Bedingungen darstellen, unter welchen sich der Harnstoff, die Harnsäure und in weiterem Verlauf die Oxalsäure bilden.

In diesem Capitel finden die Nierenfunction, gewisse Ernährungsverhältnisse und besonders solche, die die Ausbildung der Lithiasis begünstigen oder verhindern, ihren Platz und bilden wichtige Anhalts-

---

kleine Mengen davon isolirt. Er hat gefunden, dass das Para- und Hetero-Xanthin mit Kali- oder Natronlauge schwer lösliche Krystallverbindungen eingeht, wodurch man sie von dem Xanthin, das in Lösung bleibt, trennen kann.

Indem wir den Leser auf die Arbeit S.'s verweisen, bemerken wir nur, dass der Autor das Para-Xanthin als den im normalen Harne am häufigsten vorkommenden Körper der Xanthingruppe betrachtet.

In sieben pathologischen Fällen, bei welchen die Natronlauge-Reaction noch gelang, fehlte manchmal das Para-Xanthin.

[1]) A. Béchamps hat aus dem normalen Urin ein Ferment dargestellt, welches Stärke in Zucker verwandelt und welches er Néphrozymase nennt. Er fällt es in unreinem Zustand vermittelst Alkohol. v. Vintschgau und Corbelli halten es für identisch mit Ptyalin.

Holovotschiner wies nach, dass es sich wie ein Gemenge von Ptyalin mit Chymosin oder Lab verhält.

Der normale Urin enthält auch Pepsin, wie Sahli durch Peptonisation von Fibrin durch den Harn nachwies. (S. A. Gautier, Cours de chimie, Bd. III., pag. 627, 1892.)

punkte für die tägliche Praxis, für die chirurgische Indicationsstellung und zur Regelung der Diät und Lebensweise der Steinkranken.

Harnstoff. — Untersucht man, dem Beispiele Claude Bernard's folgend, den Urin eines hungernden Säugethiers, so findet man, ohne Unterschied der Thiergattung, stets Harnstoff im Urin. Mögen auch alle übrigen Bestandtheile ihrer Menge nach Abweichungen von der Norm gezeigt haben, manche vollständig verschwunden sein: der Harnstoff ist geblieben.

Der Harnstoff ist somit, wenn auch nicht der charakteristische Bestandtheil — denn man findet ihn fast in allen Flüssigkeiten des Organismus — so doch der Grundstoff und zugleich einer der Hauptbestandtheile des Urins, da er allein gewöhnlich über ein Drittheil der festen Substanzen bildet.

Der reine Harnstoff bildet farblose, in Wasser und Alkohol gut lösliche, in Aether unlösliche Krystalle. Er ist im Urin in Lösung enthalten. Um ihn darzustellen, dampft man den Urin bei nicht zu hoher Temperatur zu Syrupconsistenz ein, und extrahirt mit concentrirtem Alkohol unter Erhitzen. Zu lange darf man nicht erhitzen, weil Jaffé und R. Cohrr[1]) nachgewiesen haben, dass auf diese Weise der Alkohol einen Theil des Harnstoffes in eine im Harne nicht vorkommende Urethanverbindung überführt. Ausserdem bildet sich eine glasig-krystallinische Substanz, die wahrscheinlich der Allophansäure analog ist.

Nachdem man sodann die Salze und die in Alkohol unlöslichen Substanzen durch Filtriren getrennt hat, dampft man die alkoholische Lösung ein, giesst dann zu dem concentrirten abgekühlten Extract reine Salpetersäure im Ueberschuss. Nach und nach setzt sich der salpetersaure Harnstoff ab und wird zwischen Filtrirpapier getrocknet. Aus dem salpetersauren Harnstoff erhält man mittelst Kaliumcarbonats den Harnstoff, der durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt wird. Die Herstellung von grossen Quantitäten Harnstoff bietet zahlreiche praktische Schwierigkeiten.

Wenn man bloss die Gegenwart von Harnstoff nachweisen wollte, so würde es genügen ihn als Oxalat, oder noch besser in der eben angegebenen Weise, als salpetersauren Harnstoff, dessen Krystalle unter dem Mikroskope sehr charakteristisch sind, darzustellen. (Tafel IX, Fig. 6.)

Die Chemiker haben sich seit Langem mit der Ausarbeitung einer einfachen Methode zur raschen und möglichst exacten Dosirung des Harnstoffes befasst. Der Vortheil eines solchen Verfahrens ist bedeutend, denn wir müssen für klinische Zwecke bei einem und demselben Fall stets eine ganze Reihe von Harnstoffbestimmungen vornehmen.

---

[1]) J. u. C. Zeit. für physiol. Chem., Bd. 14, pag. 395 u. f. 1890.

Heutzutage benützt man ganz zweckmässig unterbromigsaures Natron, trotzdem dieses Salz bei gewöhnlicher Temperatur den Harnstoff nicht so vollständig zersetzt, wie es die folgende Gleichung vermuthen liesse:

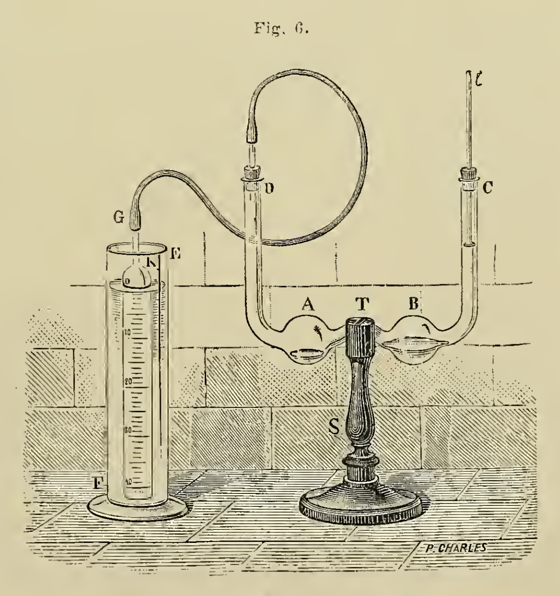
$$CO(NH^2)^2 + 3(Br\,O\,Na) = 3\,Na\,Br + CO^2 + 2\,H^2O + N^2$$

Beim Contact mit dem unterbromigsauren Natron zersetzt sich der Harnstoff in Kohlensäure, Wasser und Stickstoff; die gebildete Kohlensäure wird durch Aetznatron absorbirt, das Volumen des Stickstoffes gemessen und davon das Gewicht des Harnstoffes abgezogen. Auf diesem Princip beruht die Methode, welche P. Regnard im Jahre 1873 publicirt hat und die den meisten Erfordernissen der Praxis genügt. [1])

[1]) Bereitung des Hypobromids (P. Regnard). — Zu 140 *ccm* Wasser giesst man zuerst 60 *ccm.* käuflicher Natronlauge und dann unter Umschütteln der Flüssigkeit 7 *ccm* Brom. Diese gelbliche Flüssigkeit enthält Lauge in Ueberschuss und ein wechselndes Gemenge von bromsaurem unterbromigsaurem Natron und Natrium-Bromid. Man kann dieses Reagens in einer Flasche mit eingeriebenem Glasstöpsel ein bis zwei Monate aufbewahren. Wir haben, um weniger Flüssigkeit verwenden zu müssen, die Formel Yvon's etwas modificirt.

Beschreibung des Apparates. Fig. 6. — Das U-Rohr DC ist bei A und B kugelförmig erweitert, bei T etwas eingesattelt. In die Kugel A giesst man von D her ca. 7 *ccm* der Bromlauge, in die Kugel B vermittelst einer graduirten Pipette 2 *ccm* Urin. — Die Einsattelung bei T verhindert das Zusammenfliessen der beiden Flüssigkeiten. Mit diesem U-Rohr ist die graduirte Glocke K durch den Gummischlauch DG verbunden und taucht in das mit Wasser gefüllte Standglas E ein. Man giesst soviel Wasser in das Standglas, bis der Nullpunkt der Glocke mit dem Wasserniveau coincidirt. Das braucht übrigens nur ein für allemal zu geschehen, weil nach jeder Untersuchung die Glocke wieder eintaucht und sich auf Null stellt. Sobald man den Urin und die Bromlauge eingegossen hat, schliesst man das U-Rohr bei C mit einem Kautschukpfropf und setzt bei D die Schlauchverbindung mit der Glocke ein. Bei dieser Manipulation wird aber die Luft comprimirt und infolge dessen der Nullpunkt verschoben. Das lässt sich leicht corrigiren, wenn man den kleinen Glasstab des Kautschukpfropfens bei C ein wenig zurückzieht. Hebt man jetzt den Schenkel

Fig. 6.



Dosirung des Harnstoffes nach P. Regnard.

Die mittlere Harnstoffmenge beträgt 22 pro mille, d. h. im Harn von 24 Stunden 28 *gr*. Natürlich ist das keine absolute Ziffer, denn die Harnstoffausscheidung ist den verschiedenartigsten physiologischen und pathologischen Veränderungen unterworfen. Um diese Veränderungen ihrem wahren Werte nach beurtheilen zu können, dürfen wir nicht vergessen, dass der Harnstoff nichts anderes ist, als ein Zersetzungsproduct der Stickstoffsubstanzen, gleichgiltig ob diese Substanzen von den Ingestis herstammen oder aber den Geweben des Körpers entzogen wurden.

Wenn wir die hauptsächlichsten Factoren ins Auge fassen, welche die Bildung des Harnstoffes unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen beeinflussen, so werden wir Folgendes finden: Lässt man gesunde Thiere hungern und werden sie so, durch Autophagie, auf rein animalische Nahrung gesetzt, so nimmt anfangs der Harnstoff im Urin dermaassen zu, dass Claude Bernard bei Pferden, die 7 oder 8 Tage gehungert hatten, den Harnstoff spontan in langen Nadeln auskrystallisiren sah. Später, sobald das Thier krank wird, nimmt der Harnstoff allmählig ab.

DA ein wenig, so fliesst die Bromlauge in den Urin hinüber, es findet eine lebhafte Gasentwicklung statt, und die Flüssigkeit in der Glocke G sinkt. Man beschleunigt die Reaction durch Schütteln und hat dieselbe als beendet zu betrachten, sobald wieder Gasblasen aufsteigen und der Urin die braune Farbe der Bromlauge angenommen hat. Ist letztere aber weiss geblieben, so würde das nur beweisen, dass man von dem Reagens nicht genug zugesetzt hat, und man müsste die Procedur von vorne anfangen. Man liest in der Weise ab, dass man die Glocke G bis zur Coincidenz der beiden Flüssigkeitsniveaus herauszieht. Die abgelesene Zahl ergibt die erzeugte Stickstoffmenge.

Thatsächlich hat sich der Stickstoff in einem lufthältigen, aber von allen Seiten abgeschlossenen Raum entwickelt. Variabel war nur das Flüssigkeitsniveau. Vor Beginn der Reaction war das Niveau am Nullpunkt. Nehmen wir an, es wäre nach Beendigung der Reaction bei 15 stehen geblieben, so haben sich 15 *ccm* Stickstoff gebildet, da zwei Gase sich mit einander mischen, ohne dass eine Veränderung ihres Volumens stattfindet. Thatsächlich wird auch der Stickstoff nicht gesondert aufgefangen, sondern nur in der graduirten Glocke gemessen.

Tabellen. — Wir kennen die Menge des Stickstoffs und wollen nunmehr wissen, welche Harnstoffmenge derselben entspricht. Nach der Zusammensetzung des Harnstoffes entspricht bei 0^0 und 760 Mm. Luftdruck 1 *ccm* Stickstoff 2.683 *mgr* Harnstoff; bei 15^0 (mittlere Temperatur der Krankensäle 1 *ccm* Stickstoff 2.562 *mgr* Harnstoff. Multiplicirt man diese Zahl mit der Zahl der Theilstriche, die wir an der Glocke abgelesen haben, so finden wir die in 2 *ccm* (soviel haben wir in Kugel B gegossen) Harnes enthaltene Harnstoffmenge. Mit 500 multiplicirt ergibt dies die in einem Liter Harn enthaltene Menge.

Fehlerquellen. — Bouchard hat in einer Sitzung der Société de Biologie (21. Juni 1873) darauf hingewiesen, dass sich in manchen Fällen Kohlensäure entwickeln und zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Dem kann man leicht dadurch begegnen, dass man das Standglas E anstatt mit Wasser mit Kalilauge füllt.

Lässt man ein gesundes Individuum Diät halten, so kann die Harnstoffproduction vorübergehend ganz erheblich zunehmen, wie wir dies bei Personen sehen, die in voller Gesundheit, also nicht im herabgekommenen Zustand, operirt werden.

Die intimen Ernährungsvorgänge in den Geweben sind von der Muskelarbeit bis zu einem gewissen Grade abhängig, so dass dieselbe eine Zu- oder Abnahme der Harnstoffmenge bedingen kann. P. Argutinsky[1]) wies nach, dass die gesammte Stickstoffausscheidung während einer excessiven Muskelarbeit zunimmt, und dass überdies der während dieser Arbeit secernirte Schweiss eine grössere Stickstoffmenge als im normalen Zustand enthält, womit er die Anschauung von North[2]) bestätigt. L. Bleibtreu[3]) publicirt Curven, aus denen sich ersehen lässt, dass die Gesammt-Stickstoffausscheidung und die Harnstoffausscheidung während eines langen Marsches mit einander ganz parallel gehen. J. Munk[4]) behauptet, dass die Harnstoffausscheidung während einer mässigen Arbeitsleistung nicht zunimmt. Hauptsächlich ist es aber die Alimentation, welche unter physiologischen Verhältnissen auf die Harnstoffausscheidung, was ihre Quantität betrifft, erheblich einwirkt. Während eine rein animalische Diät die in 24 Stunden ausgeschiedene Harnstoffmenge bis auf 40, selbst 50 *gr* ansteigen macht (Rabuteau), fällt diese bei ausschliesslicher Pflanzenkost bis auf 24 *gr*.

Durch Thierexperimente hat L. Bleibtreu[5]) nachgewiesen, dass der Harnstoff bei Eiweissnahrung in stärkerer Menge ausgeschieden wird als bei gemischter Diät. Neu ist in seiner Arbeit die Beschreibung eines Stickstoffkörpers, der weder Harnstoff, noch Ammoniak, noch Extractivstoff ist.

E. Schulze[6]) kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Der Stickstoff des Harnstoffes wächst mit der Gesammtmenge des Stickstoffes, wenn sich das Regime der reinen Eiweissnahrung nähert.

2. Die Harnsäure nimmt absolut zu, aber im Verhältniss zum Gesammtstickstoff und zum Harnstoff bei reiner Fleischnahrung ab, wenn man grosse Mengen alkalischer Wässer und spirituöser oder narkotischer Getränke zu sich nimmt.

W. Camerer[7]) hat den Einfluss der Diät auf die Veränderungen in der Stickstoffausscheidung des Harnstoffes, der Harnsäure und der

---

[1]) Argutinsky, Pflügers Archiv, Bd. 46, pag 594 u. f. 1889.
[2]) North, Abstr. Chem. Soc. 1889, p. 569.
[3]) Bleibtreu, Pflügers Archiv, Bd. 46, p. 601 u. f. 1889.
[4]) Munk, Chem. Centr. 1891, p. 230. 4 Ser. 3. Jahrg.
[5]) Bleibtreu, Pflügers Archiv, Bd. 44, pag. 512 u. f. 1888.
[6]) Schulze, Pflügers Archiv, Bd. 45, pag. 401 u. f. 1888.
[7]) Camerer, Zeit. f. Biol. Bd. 28, pag. 72 u. f. 1891.

Xanthinbasen studirt. Er bestimmte: 1. Den Gesammtstickstoff; 2. den Stickstoff Hüfner's, d. h. den Stickstoff des Harnstoffs und Ammoniaks; die Differenz zwischen 1 und 2, welche man den Stickstoffrest (azote résiduel) nennen kann; 3. die Harnsäure a, d. h. die nach der Methode von Salkowski bestimmte; 4. die Harnsäure b, d. h. die nach der Ludwig'schen Methode bestimmte Harnsäure, und die Differenz zwischen 3 und 4, welche den Stickstoff der dem Xanthin analogen Substanzen ergibt.

Er nahm die Versuche an sich selbst vor und unterwarf sich nach einander durch mehrere Tage den folgenden Diäten:

A. Ausschliessliche Fleischnahrung. B. Fast ausschliessliche Pflanzenkost. C. Pflanzenkost: hauptsächlich grüne Gemüse. D. Gemischte Nahrung, aber ohne Obst und grüne Gemüse. Der Weingenuss modificirte die Ergebnisse, welche aus der folgenden Tabelle ersichtlich sind, in keiner erheblichen Weise. Die Mengen sind in Gramm ausgedrückt und beziehen sich auf die 24stündige Ausscheidung.

Regime	Gesammt-N.	Hüfner's-N.	N.-Rest	a) Harnsäure	b) Harnsäure	Xanthin-N.
A	17·85	16·66	1·19	0·746	0·695	0·176
B	8·61	7·48	1·13	0·600	0·508	0·307
C	7·73	6·63	1·10	0·539	0·397	0·473
D	13·42	11·85	1·57	0·712	0·603	0·364

Man sieht also, dass der Stickstoff des Harnstoffes und Ammoniaks (Hüfner's N) grösser ist bei ausschliesslicher Fleischnahrung, während im Gegentheile der Xanthin-N bei Pflanzennahrung anwächst und vom Gesammt-N beinahe unabhängig ist.

Ich will noch erwähnen, dass nach der Beobachtung von D. Dubelier[1]) ein Hund, der grössere Wassermengen als gewöhnlich zu trinken bekommt, mehr urinirt, dass aber die ausgeschiedene Stickstoffmenge gleich bleibt. Vermehrte man die in der Nahrung enthaltene Menge Kochsalz, so wurde mehr Flüssigkeit ausgeschieden, aber die Stickstoffmenge des Urins nahm um 9% ab.

Wir müssen also die relativ geringe Stickstoffmenge (18—20 *gr* in 24 Stunden), die wir bei den meisten Spitalskranken finden, auf die geringe Nahrung und auf den fast vollständigen Mangel an Bewegung zurückführen. Die ausgeschiedene Urinmenge ist für die Ziffer der Harnstoffausscheidung ohne Belang, und wenn auch das Verhältniss

---

[1]) Dubelier, Zeit. f. Biolog. Bd. 28, pag. 237 u. f. 1891.

von 22 : 1000 wechseln kann, je nachdem Polyurie oder Oligurie besteht, so ist doch die Gesammtziffer in 24 Stunden stets zwischen 28 und 30 *gr*.

Unter pathologischen Einflüssen erfährt die Harnstoffausscheidung eine Steigerung, so durch acutes Fieber und durch die meisten Lebererkrankungen; eine Verminderung durch Anaemie, hectisches Fieber und Kachexien.

Den Einfluss der Leber auf die Harnstoffproduction betreffend, müssen wir auf die Schlüsse hinweisen, welche wir diesbezüglich in der Arbeit Brouardel's[1]) finden. Er bewies, dass die in 24 Stunden ausgeschiedene Harnstoffmenge von zwei Hauptfactoren abhängt: 1. von der Integrität der Leberzellen, 2. von der grösseren oder geringeren Energie des Leberkreislaufes. Und so darf man es wohl im allgemeinen aussprechen, dass bei einer Galleninfection die Heilung mit ziemlicher Bestimmtheit erwartet werden darf, sobald die ausgeschiedene Harnstoffmenge das Mittel erreicht oder überschreitet. Das Gleiche gilt in solchen Fällen auch von der Harnmenge.

Die übermässige Stickstoffausscheidung (Hyperazoturie) erzeugt oft Polyurie, denn der Harnstoff wirkt diuretisch; sie ist das Zeichen einer gesteigerten Thätigkeit der Leberzellen. Die verminderte Stickstoffausscheidung (Hypoazoturie) und die Oligurie als deren Begleiterscheinung deuten das Zugrundegehen der Leberzellen an. Beim Herannahen des Todes kann Anurie eintreten. Wenn im Verlaufe einer Leberkrankheit eine normale oder übernormale Harnstoff- und Harnausscheidung auftritt, der Kranke unmittelbar vor der Heilung steht, so finden wir eine förmliche Harnkrisis (crise urinaire), während welcher die Ziffern der Harn- und Harnstoffausscheidung beträchtlich in die Höhe gehen; es tritt eine Art toxischer Entladung ein, während welcher die Harnstoffausscheidung in 24 Stunden oft bis auf 40 *gr* steigen kann. (E. Dupré.)

Chabrié hat bei Nephrotomirten Aehnliches beobachtet. Sobald nach der Operation der in der Niere angesammelte Eiter entfernt wurde, stieg die Harnstoffausscheidung, doch wissen wir, dass überhaupt bei Operirten, die man auf Diät gesetzt hat, gewöhnlich Hypersecretion eintritt. In solchen Fällen besteht keine Polyurie, worauf man wohl achten muss. Der Urin ist reicher an Harnstoff, sein specifisches Gewicht nimmt zu, was im allgemeinen bei den Harnkrisen der Leberkranken nicht der Fall ist.[2])

Auch andere Factoren beeinflussen die Harnstoffausscheidung.

P. Richter hat in 3 Fällen von Temperatursteigerung die ausgeschiedene Harnstoffmenge gemessen, und zwar: 1. Bei einem fieberhaften Zustand, bei gleichzeitigem Bestehen von nervösen Störungen,

---

[1]) Brouardel, loc. cit.

[2]) Wood und Marshall, Virchow's Archiv, Bd. 123, pag. 158 u. f. 1891.

bei welchen man annehmen kann, dass der Mechanismus, der gewöhnlich die Körpertemperatur regulirt, Veränderungen erlitten hat; 2. bei einer Febris continua; 3. bei künstlicher Erwärmung. In allen drei Fällen war die Stickstoffausscheidung und der Gasaustausch durch die Lungen (Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe) vermehrt.

Anderseits haben Wood und J. Marshall[1]) darauf hingewiesen, dass, wie dies auch viele Kliniker beobachtet haben, die Harnstoffausscheidung auch ohne Temperatursteigerung zunehmen kann, so z. B. bei Scorbut, Diabetes, Gicht etc.

Das eine ist gewiss, dass die Bildung des Harnstoffs sich nicht auf ein bestimmtes Organ localisiren lässt, sondern dass sie vielmehr als eine Nutritionserscheinung in den Geweben vor sich geht; dass der Harnstoff durch den Kreislaufstrom bis an's Nierenfilter gebracht und dort eliminirt wird. Somit ergibt sich von selbst eine zweifache Ursache für die Harnstoffabnahme im Urin: Es kann entweder die Production gering sein (Anaemie, Ernährung etc.); oder aber es kann eine normale oder fast normale Menge producirt werden, jedoch infolge einer mehr oder weniger vorgeschrittenen Nierenlaesion die Ausscheidung in ungenügender Weise vor sich gehen.

In dem ersten Fall wird die bestehende Krankheit ihren eigenen Verlauf nehmen, in dem zweiten dagegen wird man nach kurzer Dauer Harnintoxication auftreten sehen, man wird also nicht in jedem Fall, ohne die Anamnese zu berücksichtigen, aus einer Verminderung der Harnstoffausscheidung auf eine parenchymatöse Nierenerkrankung schliessen dürfen. Diese Verminderung kann auch physiologische oder anderweitige pathologische Ursachen haben.

Auf diesen Punkt wollte ich Sie ganz besonders aufmerksam machen, weil manche Autoren die ungenügende Harnstoffausscheidung als Hauptursache der uraemischen Zufälle angesehen haben. Bei Besprechung der verschiedenen Theorien von der Uraemie werden wir darauf noch zurückkommen. Trotzdem halten wir aber in allen Fällen die Prognose für ernst, wenn ein Harnkranker innerhalb 24 Stunden für gewöhnlich eine Harnstoffmenge ausscheidet, die weit hinter der Normalen zurückbleibt. Die Situation ist umso ernster, wenn es uns nicht gelingt, durch die Behandlung und eine entsprechende Diät wieder eine Zunahme der Harnstoffausscheidung zu erzielen. Die Gefahr ist sehr gross, wenn Harn- und Harnstoffmenge progressiv abnehmen.

Wichtig für die Praxis ist die Umwandlung des Harnstoffs in kohlensaures Ammon. Diese Verbindung des Harnstoffes (Carbamid)

---

[1]) W. u. M. Journ. of nervous and mental diseases 1891, 1—9.

mit Wasser[1]) geht bei Gegenwart von Mineralsäuren und besonders bei Gegenwart von organischen Substanzen durch Fermentwirkung vor sich; sie tritt ein, wenn man normalen Urin an der Luft stehen lässt. Der Zerfall tritt bei stark saurem Urin, der noch wenige organische Bestandtheile enthält später, bei schwach saurem, eitrigen Urin früher, bei eitriger Cystitis bereits in der Blase ein. Es ist also eo ipso jeder faulige Harn harnstoffarm, dagegen reich an kohlensaurem Ammon.

Resumiren wir daher diese verschiedenen Thatsachen, so haben wir zu berücksichtigen: 1. Der Harnstoff des Urins kann aus verschiedenen Gründen zu- oder abnehmen, ohne dass nothwendigerweise die Niere erkrankt sein muss. Diese Zunahme darf aber bei unseren Kranken gewisse Grenzen nach oben und besonders nach unten dauernd nicht überschreiten, ohne genaue Nachforschungen nach der Ursache dieses Zustandes zu veranlassen und ernste Besorgnisse hervorzurufen. 2. Die Umwandlung des Harnstoffes ist die Hauptursache für die ammoniakalische Reaction des Harnes.

Harnsäure. — Die Substanz, welche man nach dem Harnstoff im Urin am constantesten antrifft, ist die Harnsäure, welche wie dieser nicht in der Niere entsteht, sondern durch die Drüse nur ausgeschieden wird. Auch ihr Vorhandensein hängt mit dem grösseren oder geringeren Stickstoffgehalt der Nahrung zusammen, und zwar in der Weise, dass z. B. Grasfresser unter physiologischen Verhältnissen keine Harnsäure ausscheiden, dass dagegen die Harnsäure im Urin erscheint, sowie man die Thiere hungern lässt, d. h. auf animalische Diät setzt.

Soviel über die Bedingungen, welche ihre Production begünstigen; woher stammt sie aber, und welches ist der Mechanismus ihrer Entstehung?

J. Horbaczewski[2]) gelang es, aus der Milzpulpa durch Behandlung mit Blut Harnsäure herzustellen. Zu diesem Behufe digerirt man frische Pulpa 8 bis 10 Stunden in Wasser, bis man einen leichten Fäulnissgeruch spürt. Darauf setzt man Bleiacetat hinzu und mengt das Filtrat mit Blut, dann bildet sich Harnsäure. Hat man das Filtrat früher kochen lassen, so erhält man keine Harnsäure, sondern Xanthin und Hypoxanthin.

Neuere Untersuchungen hatten gezeigt, dass man aus Nuclein Stickstoffbasen herstellen könne, und so hielt Horbaczewski das Nuclein der Zellen für die Quelle der Harnsäure. Thatsächlich gibt auch das Nuclein genau so wie die Milzpulpa Harnsäure. Später zeigte er noch, dass man aus beliebigen nucleinhältigen Organen Harnsäure erzeugen kann.

---

[1]) $$\underset{\text{Harnstoff}}{CO\begin{cases}NH_2\\NH_2\end{cases}} + 2(H_2O) = \underset{\text{norm. Kohlens. Ammon.}}{CO\begin{cases}ONH_4\\ONH_4\end{cases}}$$

[2]) Horbaczewski, Sitz. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. 1891, abs. 3.

Ausserdem machte er darauf aufmerksam, dass die Harnsäurezunahme bei Thieren, die man mit Fleisch füttert, deshalb eintritt, weil bei dieser Ernährungsweise die Zahl der Leukocyten im Blute zunimmt.

Durch subcutane Nuclein-Injection steigt die Harnsäureausscheidung beim Thiere und beim Menschen sehr beträchtlich an. In gewissen Krankheiten, in welchen die Zahl der Leukocyten nicht vermehrt ist, wird auch keine grössere Harnsäuremenge ausgeschieden.

Gewisse Substanzen, welche die Zahl der Leukocyten vermindern, wie das Chinin und Atropin, setzen auch die Harnsäuremenge herab.

Antipyrin und Antifebrin vermehren die Leukocyten und vermindern die Harnsäureausscheidung, was man so erklären kann, dass die zahlreicher vorhandenen Leukocyten auch langsamer zu Grunde gehen.

Das Pilokarpin wirkt wie das Atropin, und mikroskopische Untersuchungen der Milz und des Blutes haben ergeben, dass die Leukocyten nach Chinin- und Atropingaben atrophisch werden, während sie durch Pilokarpin karyokinetische Veränderungen eingehen.

Aus allen diesen Betrachtungen, sowie aus der Thatsache, dass bei Leukocythaemie Harnsäurehypersecretion[1]) (bis 3 *gr* pro die) eintritt, scheint hervorzugehen, dass die Harnsäure vom Nuclein herstammt und aus dem Zerfall gewisser Gewebe abzuleiten ist.

Gibt es zwischen Harnsäure und Harnstoff innige Beziehungen, ist die Harnsäure vielleicht ein minder hohes Oxydationsproduct als der Harnstoff? Diese Frage wurde ursprünglich bejaht, scheint aber heutzutage neuerlicher Untersuchung bedürftig.

Uns Klinikern muss es genügen zu wissen, dass Harnstoff und Harnsäure bei reichlicher Stickstoffnahrung und geringer Bewegung zu-, bei lebhafter Thätigkeit und weniger substanzieller Nahrung dagegen abnehmen.[3])

Unter normalen physiologischen Verhältnissen wird die Harnsäure, und zwar hauptsächlich durch das phosphorsaure Natron, im Urin in Lösung gehalten; beim Erkalten fällt sie rein, mitunter auch als Biurat heraus. Die Harnsäure ist im Wasser nur sehr schwer löslich, bei 10° nur ungefähr im Verhältniss von 1 : 15000 des Gewichts, und ein Liter Wasser kann nur 0,06 bis 0,07 *gr* gelöst enthalten.

---

[1]) C. Bohland u. H. Schurz (Pflügers Archiv, Bd. 47, pag. 46. 9—509. 1889) haben als höchste Ziffer 1,80 *g* Harnsäure gefunden.

[2]) Lépine, Sem. méd. 1894, pag. 48.

[3]) Kolisch (Ueber Wesen und Behandlung der ur. Diathese. 1895 Stuttgart) erbringt den Nachweis, dass forcirte Körperbewegung mit beträchtlichem Nucleinzerfall einhergeht und so zur gesteigerten Bildung und Ausscheidung von Harnsäure führt, ein Befund, der für die Therapie der uratischen Diathese von Wichtigkeit ist. Anm. d. Uebers.

Zur Dosirung der Harnsäure im Urin muss man sie aus demselben entfernen und rein darstellen. Zu diesem Behufe genügt es, den Urin mit einer bestimmten Menge einer organischen oder Mineralsäure zu versetzen (insbesondere mit HCl) und die Flüssigkeit bei niederer Temperatur stehen zu lassen. Dann bildet sich am Boden des Gefässes eine gelbe, orangefarbene, röthliche oder braune, mehr oder weniger reichliche Schichte, die aus Harnsäurekrystallen besteht. Die verschiedenen angeführten Färbungen kommen der Harnsäure nicht eigenthümlich zu, sondern rühren von den äusserst variablen, mitgerissenen Harnpigmenten her.

Diese Eigenschaft der Harnsäure, die Farbe des Urins anzunehmen, macht es leicht, deren Krystalle unter dem Mikroskop von allen übrigen krystallinischen Bestandtheilen des Harnes sofort zu unterscheiden, was umso wichtiger ist, als die Harnsäure durchaus keine constante und typische Krystallform zeigt.

Wird die Harnsäure in zu grossen Mengen ausgeschieden, so fällt sie beim Stehen aus dem Harn spontan heraus und bildet an den Wänden des Gefässes, wenn sie nicht zu reichlich vorhanden ist, kleine isolirte Haufen, bei grösserer Menge dichte Schichten. Sie erscheint dann gewöhnlich in Form von gelben Rauten, mitunter von rechtwinkligen oder abgerundeten Prismen, die von den regulären Krystallen abstammen. Trotz dieser verschiedenen Erscheinungsformen wird man sie mit ein wenig Uebung unter dem Mikroskope bereits durch ihre Farbe leicht erkennen (Tafel VIII, Fig. 1).

Sollte übrigens diese Unterscheidung einige Schwierigkeiten bieten, so genügt eine kleine, leicht ausführbare chemische Reaction, die kaum ein Centigramm Substanz erfordert, zur Entscheidung der Frage.

Man bringt 1 bis 4 *cgr* der Substanz, welche angeblich Harnsäure enthalten soll, nachdem man sie früher gewaschen, getrocknet und fein gepulvert hat, in eine kleine Porzellanschale, giesst die 5- bis 10fache Gewichtsmenge concentrirter Salpetersäure und einige Tropfen Wasser dazu und erwärmt auf dem Wasserbade langsam bis zur Trockene. Der Rückstand wird erst gelb, und wenn die Temperatur einige Zeit auf 100° geblieben ist, nach und nach rosenfarbig, dann dunkelroth.

Um die Reaction noch genauer zu machen, lässt man dann längs der Wand der Porzellanschale 1 bis 2 Tropfen Ammoniak herabfliessen oder hält den rothen Rückstand über eine Flasche mit Ammoniak; der Rückstand färbt sich dann purpurviolett. Ein Tropfen Aetznatron erzeugt blaue Färbung, Quecksilbersublimat einen Niederschlag von der Farbe der Pfirsichblüte, salpetersaures Silber einen veilchenblauen Niederschlag. Man darf nicht zuviel Ammoniak zusetzen, wenn man die letzteren

metallischen Niederschläge mit ihren schönen Färbungen erzeugen, und besonders wenn man sie conserviren will.

Bei einiger Uebung lässt sich die Probe auch direct auf der Spirituslampe anstellen, nur braucht man etwas mehr HNO_3; das Resultat ist aber dasselbe, ja die Reaction tritt sogar noch schneller ein.

Ist die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure noch beträchtlicher, als wir bisher angenommen haben, so wird sie nicht erst im Gefäss nach der Harnentleerung, sondern bereits in den Harnwegen aus der Lösung herausfallen. Dies ist eine der Ursachen für den harnsauren Gries und führt nicht selten zur Steinbildung.

Nachdem wir uns bisher mit den Ursachen für die Bildung der Harnsäure und mit deren Ursprung beschäftigt, nachdem wir die mikroskopischen und chemischen Methoden zu deren Nachweis und deren verschiedene Erscheinungsformen kennen gelernt haben, müssen wir noch untersuchen, unter welchen Bedingungen eine vermehrte Ausscheidung und Fällung zu Stande kommt.

Nach einer guten Mahlzeit mit reichlicher Libation findet sich häuflich ein leichter Niederschlag, der mit der Gelegenheitsursache auch wieder schwindet. Constant finden wir ihn bei üppiger Lebensweise, bei grossen Essern und Trinkern. Meist sind die physiologischen Grenzen kaum überschritten und der Harnsäure-Ueberschuss gerade zur Noth wahrnehmbar. Sobald aber dieser geringe Ueberschuss regelmässig vorhanden ist, bildet er eine ernste Mahnung und die Befürchtung, dass er in Gries- oder Steinbildung ausarte, ist vollständig gerechtfertigt.

B. Schöwdorff[1]) hat die Veränderungen in der Harnsäuresecretion nach Aufnahme von grossen Wassermengen studirt, und verschiedene Gelehrte, insbesondere Geuth[2]), haben gefunden, dass grosse Wassermengen die Gesammtstickstoffausscheidung vermehren (was seither von vielen Physiologen bestätigt wurde), aber die Harnsäureausscheidung herabsetzen.

Geuth bediente sich zur Dosirung der Harnsäure der unvollkommenen Methode von Keintz, während Schöwdorff die von Fokker-Salkowski verwendet hat. Nach Versuchen, die er an sich selbst angestellt hat, nimmt wohl die gesammte Stickstoffausscheidung nach Aufnahme von grossen Wassermengen zu, allein die Harnsäureausscheidung bleibt unverändert.

Wie wir oben erwähnt haben, nahm die Gesammtstickstoffausscheidung bei den Hunden Dubelin's, die grosse Wassermengen zu sich genommen hatten, nicht zu. Möglicherweise rührt diese Verschiedenheit

---

[1]) Schöwdorff, Pflüger's Archiv, Bd. 46, p. 529—551, 1889.

[2]) Geuth, Unters. ü. d. Einfluss d. Wassertrinkens a. d. Stoffwechsel. Wiesbaden, 1856.

in den Angaben Dubelin's und Schöwdorff's von der Gesammtmenge des in 24 Stunden getrunkenen Wassers, oder von der Schnelligkeit, mit welcher es einverleibt wurde, her. Ist auch das Resultat dieser Versuche, über die Einverleibung grosser Wassermengen, noch discutirbar, so lässt die Beobachtung dagegen über die Wirkung des Missbrauches von Wein und Spirituosen keinen Zweifel zu.

Die Pathologie der Harnkrankheiten lehrt uns, dass bei Pyurie die Harnsäuremenge bedeutend sinkt, viel mehr als die Menge des Harnstoffes, und es lässt sich bei pathologischen Zuständen keinerlei Beziehung zwischen Harnsäure und Harnstoffproduction ausfindig machen, wenn dies auch unter physiologischen Verhältnissen, bis zu einem gewissen Grade, möglich ist.

Ein reichliches, ziegelmehlartiges, die ganze Wand des Gefässes auskleidendes Pigment findet sich bei gewissen Leberkrankheiten, bei Rheumatismus, Gicht, und gewissen Formen von Diabetes, mit einem Wort bei jener Classe von Kranken, die uns ein so beträchtliches Contingent von Steinleidenden stellt.

Mit Hinsicht darauf verdienen gewisse irreguläre Krystallformen der Harnsäure besondere Beachtung. Méhu hat darauf hingewiesen, dass bei der Calculose mitunter Krystallformen gefunden werden, die vom gewöhnlichen rautenförmigen Typus abweichen und Nagel-, Keulen- oder eine Zwischenform zeigen. Die klinische Bedeutung dieser Thatsache braucht nicht erst betont zu werden. Fig. 1 auf Tafel IX zeigt noch unregelmässigere Formen; die Krystalle sind verlängert, raketen- oder keulenförmig, manche stehen in stacheligen Drusen. Diese letzteren Formen findet man meist nur in stark harnsäurehältigem Urin, in welchem auch rothe und weisse Blutkörperchen gefunden werden. Findet man diese drei Elemente vereinigt, so kann man nach Méhu's Ansicht fast mit Bestimmtheit darauf rechnen, einen Stein oder Harnsäure-Depôts in der Niere zu finden. Wir wollen noch hinzufügen, dass ein Fremdkörper in der Blase nach Ch. Robin die Harnsäureausscheidung anregt, was die Incrustationen dieser Körper mit Harnsäurekrystallen erklären würde.

W. Roberts[1]) hat seine Anschauungen über die Harnsäure im Urin publicirt, die besonders von chemischen Gesichtspunkten aus äusserst interessant erscheinen.

Dieser Autor hält das Vorhandensein von Harnsäure im Urin des Menschen für eine Abnormität. Als Vehiculum bei der Stickstoffausscheidung sei sie überflüssig, weil sich im Harn der Säugethiere der Harnstoff, wegen seiner leichteren Löslichkeit, für diesen Zweck besser eignet.

[1]) Roberts, Proc. med. chir. Soc., 1890, pag. 85—87.

Physiologisch wäre also die Harnsäure ohne jede Bedeutung; allein vom pathologischen Gesichtspunkte aus sei sie wegen ihrer Tendenz zur Concrementbildung ausserordentlich wichtig.

Thatsächlich besteht der grössere Theil der Steine aus Harnsäure. Aus jedem sauren Urin fällt in einem Zeitraum, der zwischen wenigen Stunden und 5—6 Tagen, oder darüber, variiren kann, Harnsäure heraus, und um diese spontane Präcipitation zu erklären, ist es nothwendig, die Art der Bindung der Harnsäure im Urin näher zu prüfen.

Die Harnsäure, $C_5H_4N_4O_3$, die wir der Abkürzung halber H_2U schreiben wollen, ist eine zweibasische Säure und bildet 2 Reihen Salze, die normalen Urate M_2U und die sauren Urate oder Biurate M H. U. Ausserdem bildet sie noch eine andere Verbindungsreihe, die Bence Jones entdeckt und Quadrurate genannt hat $M H. U + H_2U$.

Die normalen Urate sind Laboratoriumsproducte und finden sich nie im menschlichen Körper vor; die Biurate nur in den Concrementen und Harnsedimenten.

Die Quadrurate speciell sind die physiologischen Salze der Harnsäure und bilden ausschliesslich jene Bindungsform, unter welcher die Harnsäure im normalen Urin gelöst bleibt; sie werden mitunter als amorphe Sedimente sichtbar.

Der Harn der Vögel oder Schlangen besteht aus diesen Quadruraten, die man auch künstlich darstellen kann. Sie besitzen eine wichtige Reaction: durch Wasser werden sie in reine Harnsäure und Biurate zersetzt. Bei Gegenwart von Superphosphaten sind sie im Urin löslich.

Das erste Stadium der Zersetzung der Quadrurate durch Wasser wird durch folgende Gleichung veranschaulicht:

$$\underset{\text{Quadrurat.}}{MH.U.H_2U} = \underset{\text{Harnsäure.}}{H_2U} + \underset{\text{Biurat.}}{MH.U.}$$

Das erklärt die Fällung von freier Harnsäure; allein das gebildete Biurat wird bei Gegenwart von Superphosphaten in das Quadrurat verwandelt nach der Formel:

$$2\,\underset{\text{Biurat}}{(MH.U)} + \underset{\text{Superphosphat}}{MH_2PO_4} = \underset{\text{Quadrurat}}{MHU.H_2U} + \underset{\text{Normales Phosphat}}{M_2HPO_4}$$

Diese wechselnden Reactionen, welche die Harnsäure freimachen und fällen, erklären uns den Mechanismus dieses interessanten Vorganges, doch gibt es Umstände, welche denselben begünstigen und vorbereiten und deren Kenntniss für uns äusserst wichtig ist.

Trotzdem es oft bestritten worden, ist man doch allgemein der Ansicht, dass die starke Acidität des Urines, sein hohes specifisches Gewicht, der regelmässig grosse Procentsatz an Harnsäure, wenn er selbst das Mittel nicht sehr überschreitet (0,4 per Liter), dass dies alles für die Praxis wichtige Factoren sind. Wir werden ebenso jene Umstände,

welche das Herausfallen der Harnsäure als jene, welche deren Bildung begünstigen, im Auge behalten und genau berücksichtigen und die Ernährung und Lebensweise dementsprechend regeln. Wir werden die entsprechende Therapie einleiten, um die Acidität des Urins herabzusetzen, sein specifisches Gewicht zu verringern und die Harnsäure in dauerhafter Lösung zu erhalten, um so deren Herausfallen zu verhindern. Das sind die wichtigsten Gesichtspunkte einer präventiven Behandlung zur Verhinderung der Steinbildung.

Der grössere Theil der Sedimente, welche wir betrachten wollen, besteht aus meist schwerlöslichen Biuraten, nur die alkalischen Urate sind im Wasser in nennenswerten Mengen löslich. Am besten von allen scheint das harnsaure Lithium löslich zu sein, allein auch das harnsaure Natron besitzt diese Eigenschaft, und so gilt der Gebrauch des Lithion, des doppeltkohlensauren Natron, der alkalischen Wässer, wie Vichy, Karlsbad, Vals u. s. w. mit Recht als eines der wirksamsten Mittel zur Bekämpfung der harnsauren Lithiasis. Die Wirkung der Alkalien ist eine derartige, dass sie durch Herabsetzung der Acidität die Bildung von stabilen löslichen Harnsäureverbindungen ermöglichen. Es ist deshalb auch nicht gleichgiltig, wann man diese Mittel zu sich nimmt. Sie wirken 2 Stunden vor der Mahlzeit bedeutend besser, als wenn man sie zugleich mit der Nahrung einführt. Diese allgemeinen Regeln der Hygiene und Ernährung gelten ohne Ausnahme für jeden einzelnen Fall; doch gilt dasselbe nicht auch von der medicamentösen Behandlung. Hier wird uns die Harnanalyse leiten müssen, und je nach deren Ausfall werden die an Harngries oder Harnsteinen leidenden Patienten mit Berücksichtigung der jeweiligen Acidität und Dichte des Harnes die Menge der einzuführenden Alkalien und Flüssigkeiten zu erhöhen oder herabzusetzen haben.

Urate. — Die Urate kommen im Urin constant vor, und zwar finden wir unter physiologischen Verhältnissen das harnsaure Natron, harnsaure Kalium, den harnsauren Kalk und mitunter auch die harnsaure Magnesia. Es hat keinen Wert, sie klinisch auseinander zu halten, wir wollen sie daher gemeinsam besprechen.

Kühlt man einen normalen, frischen und concentrirten Harn bis auf 0^0 ab, so trübt er sich und bildet in wenigen Stunden ein verschieden gefärbtes Uratsediment, welches in heissem Wasser löslich ist und bei Behandlung mit Salzsäure Harnsäure giebt, die immer an ihrer Krystallform erkennbar ist. Unter dem Mikroskop präsentiren sich die Urate als sphärische Granula 1—5 μ breit, mitunter isolirt, mitunter in Zügen oder Haufen angeordnet. Die alkalischen Urate sind, wie wir gesagt haben, löslich, doch, müssen wir hinzusetzen, nur unter gewissen Bedingungen. Einerseits besitzen sie keine absolute Löslichkeit, anderseits lösen sie

sich um so schlechter, je geringer die Flüssigkeitsmenge und Temperatur der Lösung ist. Hierin liegt bereits die Erklärung für das spontane Entstehen von gewissen Uratniederschlägen, sei es infolge ungünstiger Mengenverhältnisse von Flüssigkeit und Uraten, sei es infolge Einwirkung der Kälte auf den Urin.

In einem physiologischen Urin sind die Urate bei 15° vollständig in Lösung, doch scheiden sich unter gewissen physiologischen und pathologischen Verhältnissen Urate spontan aus, die, je nach dem Zeitpunkt ihrer Beobachtung und je nach ihrer Menge, ein verschiedenes Aussehen haben. Der Urin ist erst opalisirend, dann wird er trübe und bleibt dann entweder halb transparent (geringe Uratmenge), oder nimmt ein ausgesprochen kothiges Aussehen an. Diese Trübung kann entweder bald verschwinden, oder mehrere Stunden anhalten. Nach und nach senken sich die Salze und bilden am Boden und an den Wänden des Gefässes eine mehr weniger dichte, aber immer fest adhärente Schichte.

Die Farbe des Depôts ist ebenso variabel, gewöhnlich ziegelroth oder braunroth, doch kann sie auch röthlichweiss, gelblichweiss und selbst milchig sein. Daher rühren viele Irrthümer, wenn man aus dem blossen Anblick die Natur des Depôts erkennen will. Trotzdem ist nichts leichter zu erkennen, als ein Uratsediment; man braucht nur über der Spirituslampe zu erhitzen oder die Flüssigkeit, in der man Urate vermuthet (nach Zusatz von ein wenig Wasser, wenn das Depôt sehr dicht ist), in die Nähe des Ofens zu stellen, um zu sehen, wie die Flüssigkeit sich aufhellt, ganz klar wird und sich beim Erkalten wieder trübt, sofern diese Trübung von Uraten herrührt.

Wenn wir uns um den Grund fragen, warum plötzlich Urate herausfallen, so gibt es dafür zwei verschiedene Ursachen: entweder nimmt die Menge der Harnausscheidung, oder besser gesagt, die Wassermenge des Harnes ab, oder es nimmt die Gesammtmenge der Urate zu. Das Vorkommen von Uratsedimenten in spärlichem, specifisch schwerem, saturirtem Harn bietet uns dafür keine Erklärung, denn wir können es ebenso mit den Folgen excessiver Schweisse als profuser Diarrhöen zu thun haben.

Dasselbe gilt nicht auch, wenn es sich um einen Harn handelt, der in normaler Menge gelassen wird und trotzdem regelmässig starke Uratniederschläge zeigt, wie wir dies bei starken Essern und Trinkern, bei Leberkranken, oft auch bei Arthritikern und Rheumatikern finden. Diese Depôts haben dann die gleiche Bedeutung wie die der spontan herausgefallenen Harnsäurekrystalle; sie müssen die Befürchtung wachrufen, dass sich aus ihnen mit der Zeit Nierensand und Harnsteine entwickeln. Thatsächlich bestehen ja die Blasen- und Nierenconcremente sehr häufig aus Uraten.

Auf eine Classe von Kranken will ich Sie noch besonders aufmerksam machen; das sind die dyspeptischen Hypochonder, in deren Urin man, sehr häufig Monate und Jahre lang, beinahe bei jeder Harnentleerung Uratsedimente findet, die unter den geringsten Einflüssen bei kleinsten Diätfehlern und ähnlichen Excessen sofort zunehmen. Das sind jene ängstlichen Patienten, die alle Augenblicke mit dem kleinen Flacon erscheinen, der die bekannte rothbraune dicke Brühe enthält; man muss sie sofort beruhigen, indem man vor ihren Augen das corpus delicti erwärmt.

Phosphate. — Der physiologische Urin enthält nicht weniger als fünferlei verschiedene Phosphate, die zum Theil aus der Nahrung, zum Theil aus der Assimilationsarbeit der Knochen, Knorpel und anderer Gewebe stammen.[1]) Nach der Harnsäure sind es die Phosphate, die am häufigsten Steinbildung veranlassen; dies geschieht aber unter ganz anderen Bedingungen.

Ein einziges Phosphat ist sauer, nämlich das phosphorsaure Natron. [2]) Die vier anderen Phosphate sind neutral oder alkalisch, das neutrale oder alkalische phosphorsaure Natron und Kalium und die Erdphosphate von Kalk und Magnesia. Letzteres kommt als phosphorsaure Ammoniakmagnesia im Sediment vor (Taf. VIII, Fig. 5). Die zwei Letzteren bilden ungefähr ein Drittheil aller Phosphate des Urins.

Das Kalkphosphat kann in einem Harn erscheinen, der klar gelassen wurde. Das beobachtet man beim schwachsauren Urin, der an der Luft einen Theil seiner Kohlensäure verliert; es tritt eine doppelte Zersetzung ein, so besonders beim Harn von Patienten, welche auf reine Milch-Diät gesetzt werden. Das Kalkphosphat zeigt sich dann in Krystallen; in allen anderen Fällen, wenn es als Bestandtheil des Sediments oder als Bestandtheil der Harnsteine beobachtet wird, ist es meist amorph.

Das Kalkphosphat ist im reinen Wasser schwer, in kohlensäurehältigem Wasser ziemlich leicht löslich; Mineralsäuren und Essigsäure lösen es in grosser Menge. Das Kalkoxalat, welches man mit den Phosphatdepôts gemengt findet, ist in Essigsäure nicht löslich, wodurch man die beiden von einander unterscheiden kann.

---

[1]) Die Menge der normaliter ausgeschiedenen Phosphorsäure kann zwischen 0,50 und 2 gr. variiren. Bei grösserer Ausscheidung besteht jener pathologischer Zustand, welcher als Phosphaturie beschrieben wird.

[2]) Mitunter findet man im Harnsediment noch ein anderes saures Phosphat, nämlich das saure Kalkphosphat (Tafel VIII. Fig. 4), doch handelt es sich dann nicht mehr um physiologische Verhältnisse, sondern um solche Ernährungsstörungen, bei denen die Acidität des Harnes abnorm hoch ist. (Siehe Ch. Bouchard, Maladies par ralentissement de la nutrition. p. 238, 1885.)

Die beste Garantie gegen das Herausfallen der Phosphate bildet somit die normale Acidität des Harnes. Wie man dieselbe erhalten, wie man sie wieder hervorrufen kann, wenn sie verloren gegangen ist, d. h. die Grundlage der palliativen Behandlung der phosphatischen Calculose, das können wir erst besprechen, nachdem wir uns mit der Pyurie befasst haben werden.

Die Phosphat-Concremente, die man in inficirten eiternden Blasen findet, sind thatsächlich secundäre Bildungen.

Die Bildung der harnsauren Concremente dagegen hat nichts mit Infection zu thun, sie ist etwas Primäres.

G. Hoppe-Seyler[1]) hat den Einfluss der Muskelarbeit auf die Menge der Kalksalze im Urin studirt und fand, dass ihre Ausscheidung in Folge der Bettruhe stark ansteigt, was man besonders bei Kindern und jugendlichen Individuen nachweisen kann.

Die tägliche Ausscheidung von Kalkphosphaten während der Bettruhe kann nach Hoppe-Seyler bis auf 0,721 ansteigen, während sie bei Personen, die Bewegung machen, 0,37 *gr* beträgt, was der normalen 24stündigen Kalkphosphat-Ausscheidung von 0,33 (Neubauer) ungefähr entsprechen würde. Bemerken wir noch, dass die Ausscheidung von Kalkphosphaten bei fieberhaften Zuständen abnimmt, was vielleicht auf die geringere Ernährung zurückzuführen ist.

Die Calomelinjection, wie sie bei Lues vorgenommen wird, ruft eine Zunahme der Kalksalze im Urine hervor.

Die phosphorsaure Magnesia hat viele Aehnlichkeit mit dem phosphorsauren Kalk, in dessen Begleitung sie fast stets angetroffen wird. Aber sie unterscheidet sich von ihm dadurch, dass ihre Lösung in Essigsäure durch Oxalsäure nicht gefällt wird. Méhu hat einen Stein analysirt, der aus reiner phosphorsaurer Magnesia bestand und von einem zweijährigen Kinde stammte, das bei reiner Milchdiät aufgezogen wurde. Der Stein zeichnete sich durch seine besondere Weisse und Leichtigkeit aus.

Chloride. — Symptomatisch ist die Zunahme der durch die Niere ausgeschiedenen Chloride von keinem besonderen Interesse, sie weist meistens auf eine stark kochsalzhältige Nahrung hin.

Das Gleiche gilt aber durchaus nicht von der plötzlichen Abnahme dieser Ausscheidung, besonders wenn sie gleich nach einer Operation auftritt. In mehreren Fällen, wo wir die Menge der ausgeschiedenen Chloride von 8—10 *gr* im Liter plötzlich auf 1 *gr* und selbst 0,25 und 0,20 *gr* fallen sahen, gieng der Kranke in den nächsten 24 Stunden zu Grunde.

Ohne aus diesen noch zu spärlichen Beobachtungen definitive Schlüsse ziehen zu wollen, glauben wir doch, dass das plötzliche Sinken

[1]) Hoppe-Seyler, Zeit. f. Physiol. Chem. Bd. 15, p. 161—178, 1891.

der Chlorid-Ausscheidung, ein ernstes Symptom für die Prognose ist; freilich muss ich hinzusetzen, dass ich Kranke operirt habe, bei denen die Ausscheidung der Chloride bis auf die Hälfte gesunken war und bei denen die Heilung dennoch in normaler Weise vor sich ging. Will man diese Salze im Urin dosiren, so giesst man 10 *ccm* filtrirten Urin in ein Becherglas, setzt eine Lösung von chromsaurem Kali hinzu, bis die Flüssigkeit deutlich gelb wird, und lässt dann aus einer graduirten Burette eine wässerige Lösung von salpetersaurem Silber (29,064 *gr* auf den Liter) tropfenweise zufliessen. Jeder Tropfen Silberlösung erzeugt in der gelben Flüssigkeit einen rothen Niederschlag, der beim Umrühren mit dem Glasstab wieder verschwindet. Diese Procedur setzt man solange fort, bis bei einem gewissen Punkt der rothe Niederschlag nicht mehr verschwindet; dann liest man die Anzahl der verbrauchten *ccm* Silberlösung ab und diese Zahl giebt uns zugleich die Menge der in einem Liter Urin enthaltenen Chloride.

Das Verfahren ist sehr einfach, doch findet man infolge der Wirkung der Harnpigmente etwas zu grosse Zahlen.

Diese Fehlerquelle kann man vermeiden, wenn man nicht 10 *ccm* Urin, sondern den Aschenrückstand von 10 *ccm* benützt, denn durch die Einäscherung werden die Farbstoffe zerstört. Indes kann man diese Vorsichtsmassregel für praktische Zwecke ganz gut unterlassen.

III. Fremde Stoffe. — Die fremden Stoffe, welche man im normalen Urin nicht vorfindet, die dagegen unter pathologischen Verhältnissen gefunden werden, lassen sich in zwei Gruppen eintheilen: organische und anorganische Bestandtheile.

Unter den organischen pathologischen Bestandtheilen finden wir:

Blut,	Albumen,
Eiter,	Peptone,
Galle,	Fettkörper,
Epithelien,	Indican,
Trümmer von Neubildungen,	Oxalsäure und Oxalate,
Spermatozoen,	Cystin,
Zahlreiche Mikroorganismen,	Alkaloide,
Traubenzucker,	Saures harnsaures Ammon.

Unter den anorganischen Elementen werden hauptsächlich die Ammoniakverbindungen Beachtung finden:

Das kohlensaure Ammoniak,
die phosphorsaure Ammoniakmagnesia.

Das Vorkommen von Eiter und Blut im Urin ist zu wichtig, als dass wir es hier en bloc besprechen wollten; wir werden uns damit noch ausführlicher im klinischen Theile zu beschäftigen haben.

Ueber Epithelien, Geschwulstmassen etc. haben wir bereits im anatomischen, über die verschiedenen Mikroorganismen im bacteriologischen

Theile gesprochen und das Vorkommen von Galle im Capitel von der Farbe des Urins ausführlich behandelt.

Zucker im Urin. — Wie Claude Bernard nachgewiesen hat, wird unaufhörlich Zucker ins Blut geleitet und zersetzt sich dort in Kohlensäure und Wasser, welche durch die Lunge und den Harn ausgeschieden werden. Im Urin findet man den Zucker nur dann, wenn er im Blut im Ueberschuss vorhanden ist, entweder infolge der besonderen Nahrung oder infolge von Ernährungsstörungen.

Nimmt man eine grosse Menge zuckerhältiger Nahrung, hauptsächlich Amylaceen, besonders auf nüchternen Magen zu sich, so kann, selbst bei einem gesunden Individuum, vorübergehende Glycosurie auftreten.

Der Urin des gesunden Hundes, Kaninchens und des Pferdes enthält eine gewisse Menge von Kohlehydraten, ist also normaler Weise zuckerhältig, der Hundeharn am meisten, der Harn des Kaninchens am wenigsten. Die Phenylhydrazin-Reaction gelingt beim Hunde immer und gibt auch beim Kaninchen besonders schöne Krystalle. Diese Reaction gelingt unter den angeführten Bedingungen auch mit menschlichem Urin.[1]) Es muss noch bemerkt werden, dass alle Urine die Polarisationsebene schwach nach links drehen.

G. Trempel[2]) hat nachgewiesen, dass die Bildung von Fettsäuren im faulenden normalen Urin vom Zerfall der darin enthaltenen Kohlenwasserstoffe (Dextrose und thierisches Gummi) herrührt. Nach 30 und selbst 37 Tagen anhaltender Fäulniss waren noch kleine Quantitäten von Kohlenwasserstoffen vorhanden.

Ihr Zerfall geschieht schneller an der Luft als im geschlossenen Gefäss, rapider bei 35 als bei 15°. Neben diesen physiologischen Thatsachen, die nur wissenschaftliches Interesse haben, müssen jene Fälle berücksichtigt werden, in denen es sich um einen wirklichen pathologischen Zustand handelt, welcher sich durch das constante und andauernde Vorhandensein von Zucker im Urin kennzeichnet.

Die Glycosurie bildet gar häufig den Ausgangspunkt für die verschiedensten Harnbeschwerden, derentwegen man sich bei Ihnen Raths erholen wird. Mitunter erscheint sie auch bei wirklichen Harnkranken und insbesondere bei Steinkranken, was natürlich für die Prognose und therapeutische Indicationsstellung von grosser Wichtigkeit sein wird.

Eine grosse Harnmenge und ein hohes specifisches Gewicht des Harnes werden mitunter unseren Verdacht erregen und uns auf die richtige Diagnose hinleiten. Wir werden an Diabetes denken bei einer Tagesmenge von 5—6 Litern Harn, auch wenn das specifische Gewicht

---

[1]) E. Roos, Zeit. f. Physiol. Chem. Bd. 15, p. 513—538, 1891.

[2]) Trempel, Zeit. f. Physiol. Chem. Bd. 17, p. 27 u. f. 1893.

normal ist, oder bei normaler Menge, wenn das Urometer 1,030 oder 1,050 zeigt. Auf solche Verhältnisse muss man sein Augenmerk richten, doch dürfen sie nur zu Vermuthungen führen. Die Analyse allein kann Gewissheit schaffen.

Zum Nachweise der Glycose im Urin können verschiedene Verfahren dienen.

Lässt man Urin mit Kali- oder Natronlauge kochen, so nimmt er bei Gegenwart von Zucker eine braune Farbe an.

Am häufigsten bedient man sich der Fehling'schen Lösung.[1]) Man erwärmt 5—10 *gr* der reinen Fehling'schen Lösung in einer Eprouvette bis zum Sieden und lässt dann längs der Wand langsam einige Tropfen des zu untersuchenden filtrirten Harnes einfliessen. Wenn grosse Mengen Zuckers vorhanden sind, so bemerkt man bald eine Trübung, dann einen grünen Ring, der rasch in gelb und schliesslich in roth übergeht. Enthält der Urin nur wenig Zucker, so muss man 1 bis 2 *gr* zugiessen und länger kochen, worauf derselbe Farbenwechsel eintritt. Lässt man die Eprouvette stehen, so fällt ein rother Niederschlag von Kupferoxyd heraus, während die darüberstehende Flüssigkeit gewöhnlich entfärbt ist; doch bleibt sie in einigen Fällen braun oder bräunlich, was dann der Fall ist, wenn sie viel Zucker enthielt und zu dessen Reduction nicht genug Kupferlösung vorhanden war. Dann gibt der überschüssige Zucker mit Aetzkali Braunfärbung.

Ein Harn, welcher nach einer Minute Kochens die Fehling'sche Lösung nicht reducirt, enthält gewiss keinen Zucker.

Tritt Reduction ein, so kann sie zu manchen Irrthümern Veranlassung geben, da eine grosse Menge reducirender Körper im Urin vorhanden sind.

Mit diesen reducirenden Verbindungen haben sich bereits viele Gelehrte eingehend beschäftigt.

Gaub[2]) hat bei einem stark herabgekommenen Kinde Aldehyd gefunden, und in Fällen von Acetonurie und Acetonämie, eine Verbindung von Phosphorsäure und Milchsäure, welche saure Salze gab, besonders Kalisalze. Er fand auch bei einem Zustand, den er Oxycrasie nennt, Milchzucker.

Die wichtigste Substanz, welche alkalische Kupferoxydlösungen reduciren und daher leicht Zucker im Urin vortäuschen kann, ist

---

[1]) Ihre Zusammensetzung ist:

Krystallisirtes Kupfersulphat	34,63 gr.
„ weinsteinsaures Kalinatron	173 gr.
Natronlauge (Seifensiederlauge)	240 gr.

Mit destillirtem Wasser auf einen Liter bringen.

[2]) Gaub, C. rend. Soc. Biol. (9) Bd. 1, p. 383—390, 1889.

die Glucuronsäure.[1]) Man kann sie nur charakterisiren, wenn man sie isolirt und ihre Eigenschaften untersucht. Dennoch unterscheidet sie sich vom Zucker durch eine Reaction, nämlich durch die Hefereaction: Hefe ruft mit Glycose Alkoholgährung hervor, mit der Glucuronsäure aber nicht. Wenn man gewisse Mengen von Morphium oder Chloroform einführt, so gibt der Urin ebenfalls die Fehling'sche Zuckerreaction; allein auch da handelt es sich wieder nur um die Glucuronsäure.

Meyer hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Glycosurie nach Curare-Vergiftung keine Glycose vorhanden war; die Hefereaction fiel negativ aus. Leider hatte man in dem Fall nicht genug Urin, um die Glucuronsäure nachweisen zu können. Auch nach der Durchschneidung der Nerven, welche die Niere versorgen, findet man diese Säure im Urin.

Von diesen übrigens sehr seltenen Fällen abgesehen, weist die Reduction der Fehling'schen Lösung durch filtrirten Harn immer auf Vorhandensein von Traubenzucker hin.

War die Reaction nicht sehr deutlich sichtbar, so wird es sich empfehlen, noch irgend eine andere Probe, z. B. die mit Kalilauge vorzunehmen.

Jedenfalls muss man jede Spur von Eiweiss entfernen, und wenn der Urin ammoniakalisch war, so empfiehlt es sich, auch zur Kupferlösung etwas Kalilauge hinzuzufügen.

Mitunter ist es auch gut, wenn man die Urate und färbenden Bestandtheile des Urins eliminirt. Das geschieht am besten in der Weise, dass man zum Urin den 10. oder 5. Theil seines Volums basisch essigsaures Blei hinzufügt, filtrirt, das Filtrat entweder mit getrocknetem schwefelsaurem Natron oder mit kohlensaurem Kali schüttelt, um das überschüssige Blei zu entfernen, neuerdings filtrirt und dann mit der Fehling'schen Lösung operirt.

Die Fehling'sche Lösung, richtig angewendet, gestattet eine exacte Dosirung der Zuckermenge.[2])

Das Saccharimeter gibt ebenfalls ausgezeichnete Resultate, seine Handhabung erfordert aber besondere Uebung, und da man dasselbe meist nur in grösseren Laboratorien findet, so wird man kaum Gelegenheit haben, es sofort am Krankenbett zu verwenden.

Eiweiss im Urin. — Schon in einem früheren Capitel habe ich darauf hingewiesen, dass das Vorkommen von Eiweiss im Urin

---

[1]) H. H. Ashdown Brit. med. Journ. 1890. i. 169—172.

[2]) Bei Siedetemperatur werden 20 *ccm* Fehling'scher Lösung von einem Decigr. Traubenzucker vollkommen entfärbt. Will man nun wissen, wie viel Zucker ein diabetischer Harn enthält, so misst man das Volumen des Urins, welches nothwendig ist, um 20 *ccm* zu entfärben oder, was dasselbe ist, wie gross die Harnmenge ist, welche ein Decigr. Traubenzucker enthält. (Méhu, Chimie médicale, 2. Aufl. p. 443.)

durchaus nicht jene Bedeutung für den Nachweis einer Nierenkrankheit hat, welche man ihm seit Bright zuzuschreiben gewohnt ist. Gerade die Nierenentzündungen der Harnkranken verlaufen zumeist mit geringer Eiweissausscheidung, ja selbst ohne jede Albuminurie.

Bei ihnen spielt meist die Infection eine Hauptrolle; sie complicirt das Krankheitsbild in einer grossen Zahl von Fällen. Der Harn unserer Patienten enthält gewöhnlich Eiter. Anderseits erzeugen eine Menge chirurgischer Krankheiten verschiedene Grade von Haematurie und jede Blutung führt Blutserum, also Albumen mit sich, ebenso wie jeder Eiter Serum enthält. Der Urin, den wir zu untersuchen haben, wird also selten ohne solche Beimengungen sein, und wir werden bei unseren Untersuchungen vor falschen Albuminurien auf der Hut sein und, so schwierig dies mitunter auch ist, stets den renalen Ursprung der Albuminurie entweder nachweisen oder ausschliessen müssen.

Auch dürfen wir nicht vergessen, dass man Eiweiss nicht nur bei Nierenkrankheiten, sondern mit Hilfe der modernen Untersuchungsmethoden auch noch bei so vielen anderen Erkrankungen gefunden hat, dass es fast leichter wäre zu sagen, bei welchen Krankheiten man kein Eiweiss im Urin gefunden hat.

Ohne uns bei der physiologischen Albuminurie aufhalten zu wollen, deren Existenz man nicht ohne Grund bestreitet und deren eifrigster Vertheidiger Senator ist, wollen wir nur kurz bemerken, dass sie immer intermittirend auftreten und weniger als 0,4 *gr* per Liter betragen soll. Sie soll bald vor, bald nach der Mahlzeit, bald nach Muskelanstrengung, langen Märschen, bald nach einem kalten Bade beobachtet werden.

Die Intermittenz ist thatsächlich das beste Hilfsmittel, um die nicht renalen Albuminurien von jenen zu unterscheiden, welche eine Nephritis zur Ursache haben. Aber selbst im letzteren Falle können Intermittenzen im Beginne der Entzündungsstadien und selbst wenn die Nephritis bereits ganz declarirt ist, beobachtet werden, wie dies Dieulafoy in vielen Fällen constatirt hat.[1]) Solche Intermittenzen haben mitunter einen grossen symptomatischen Wert, beispielsweise bei der Albuminurie bei jugendlichen Individuen, besonders wenn das Wachsthum oder die Verdauung beeinträchtigt ist, so dass Bouchard[2]) gesagt hat: „Wenn man aber gut aufmerkt, so kann man am Morgen ein beruhigendes Symptom constatiren. Die Albuminurie bleibt aus und erscheint erst wieder bei Muskelarbeit und während der Nahrungsaufnahme“.

---

[1]) Dieulafoy, Bull. de l'Acad. de Méd. 1893, p. 664.

[2]) Bouchard, Bull. de l'Acad. de médecine, p. 744, 1892.

Man sieht also, dass die Pathogenese der Albuminurie sehr complicirt ist, doch muss man sich gerade um sie bekümmern, wenn man eine rationelle Therapie einleiten will. Auf diese Weise wird man mit einiger Wahrscheinlichkeit verhindern können, dass die auf einige Glomeruli beschränkte Néphrite parcellaire von Lécorché und Talamon[1]), welche diese Autoren annehmen (dagegen das Vorkommen einer physiologischen Albuminurie bestreiten), an Ausdehnung gewinne und in eine schwere Albuminurie übergehe.

Jedenfalls genügen anscheinend geringfügige Ursachen, um die Niere für Eiweiss durchlässig zu machen; in der oben angeführten Arbeit erwähnt Bouchard einige Beobachtungen über den Einfluss, welche die Reizung der Hautnerven diesbezüglich ausübte. Es gelang ihm, durch Applicationen von Chloroformumschlägen, durch eine Einreibung von Terpentin oder durch die Einreibung, die man (im Hôpital St. Louis) bei Scabies macht, durch Faradisation des N. ischiadicus, durch Eröffnung des Peritoneums, den Uebertritt von Eiweiss in den Urin hervorzurufen. Es kann Einen daher nicht Wunder nehmen, dass Gichtkranke, Diabetiker oder selbst Fettleibige, intermittirende Albuminurie zeigen können, deren Zusammenhang mit einer Nierenlaesion nicht festzustellen ist und die jedenfalls von keiner chronischen Nephritis herrührt. Diese letzten Thatsachen erwecken unser Interesse, denn von den Steinkranken mit Uratsteinen sind viele gichtkrank, viele Diabetiker oder Fettleibige.

Die Albuminurie kann auch noch andere Ursachen haben, welche uns näher angehen, sie kann selbst bei den leichtesten und schnell vorübergehenden Infectionen beobachtet werden. Lécorché und Talamon[2]) gehen so weit, zu behaupten, dass jede allgemeine Erkrankung im acuten Stadium Albuminurie erzeugt, nur muss man sehr empfindliche Reactionen anwenden und mitunter mehrmals im Tage untersuchen, um sie zu entdecken. Es lässt sich daraus ersehen, wie mannigfaltig die Bedingungen sind, unter welchen Eiweiss im Urin erscheint und wie geringfügig und vorübergehend eine Nierenlaesion sein müsste, damit sich die Betheiligung der Niere durch keinerlei Symptome kundgibt, damit die Krankheit ihren normalen Verlauf nimmt und das Eiweiss allmählig wieder schwindet. Ausserdem gehört auch bei Infectionskrankheiten der Tod durch Nierenaffection zu den Ausnahmen. Bei unseren Kranken ist das freilich anders. Allein der Mechanismus ihrer Infection ist auch ein wesentlich verschiedener. Hier erfolgt die Infection stets direct auf dem Wege der Ureteren und die gesetzten Laesionen der Niere sind von Dauer.

---

[1]) Lécorché und Talamon, Traité de l'albuminurie. 1888, p. 174 u. f.

[2]) Loc. cit.

Was die verschiedenen Vergiftungen anlangt, so berühren sie uns im allgemeinen nur insoweit, als die meisten Gifte — Arsen und Phosphor scheinen eine Ausnahme zu machen — Albuminurie hervorrufen. Als Typus einer solchen toxischen Nierenaffection kann die durch Canthariden erzeugte Albuminurie gelten. Sie zeigt uns, dass die Vesicantien aus der Therapie proscribirt werden müssen.

Eine weitere Form der Albuminurie ist die mechanische, welche durch Circulationsstörungen, besonders bei Herzkrankheiten, bedingt ist. Infolge von Stasen in der Vena Cava tritt Nierencongestion ein und diese führt zu Albuminuric. Die Versuche von Stokers machen diesen Mechanismus verständlich. Unvollständige Ligatur oder Compression der Nierenvene, Ligatur oder Compression der Nierenarterie, d. h. abnorm hoher Druck in der Vene oder Druckerniedrigung in der Arterie, verlangsamen die Circulation in den Capillaren der Glomeruli und erzeugen Albuminurie.

Die Albuminurie, welche nach Gehirnerschütterung, Verletzungen des vierten Ventrikels, Schädelfracturen und ausgedehnten Verbrennungen eintritt, beruht wohl auch auf Störungen des Nierenkreislaufs.

Wir wollen nur daran festhalten, dass die Albuminurie nur ein Symptom ist und einen Schluss auf den Zustand der Niere nur dann zulässt, wenn sie längere Zeit, und zwar ohne Intermittenz fortbesteht, beträchtliche Dimensionen annimmt und wenn, wie in unseren Fällen, die Menge des gefundenen Albumens grösser ist, als den im Harne vorfindlichen geformten Bestandtheilen (Eiter, Blut) entsprechen würde. Trotzdem also das Symptom „Eiweiss im Urin", wie Bouchard sich ausdrückt, oft harmloser ist als sein Ruf, so muss man es dennoch immer in Evidenz halten. Denn wenn auch Albuminurie und Nephritis gewiss keine Synonyma sind, so verkündet die erstere doch immer eine functionelle, wenn nicht anatomische Veränderung der Niere, d. h. einen klinisch bedeutungsvollen Zustand.

Wir gehen nunmehr zum Nachweis von Eiweiss im Harne über. Dasselbe enthält dieselben chemischen Bestandtheile wie das Blutserum nach dem Coaguliren des Fibrins.

Diese Bestandtheile sind: Das Serin und das Globulin, die einzigen Eiweisskörper, die wir im Harne finden, wenn im Harnapparate weder Blutung noch Eiterung besteht. Bei Gegenwart von Blut finden wir ausserdem noch Fibrin, bei Gegenwart von Eiter Pyin; letzteres wollen wir bei Besprechung der Pyurie abhandeln und beschäftigen uns zunächst mit dem Globulin und Serin.

Man vermuthet, dass das Globulin von den weissen Blutkörperchen herrührt; es ist nicht, wie das Serin, in reinem Wasser löslich, löst sich dagegen, wie dieses, in Salzlösungen von mittlerer

Concentration. Um sie von einander zu trennen, sättigt man die zu untersuchende Eiweisslösung mit Magnesiumsulfat, durch welches das Globulin gefällt wird. Das Serin bleibt im Filtrat und kann durch schwefelsaures Natron isolirt werden.

Senator[1]) war der Erste, welcher darauf aufmerksam machte, dass man in allen Fällen von Albuminurie zugleich Serumalbumin und Serumglobulin findet. Noël Paton[2]) nennt das Verhältniss von Albumin- und Globulin-Menge den Proteid-Quotienten; er kann innerhalb weiter Grenzen variiren (0,6—39) und ist bei acuter Nephritis, wenn keine Haematurie besteht, sehr gross. Sobald Haematurie oder Haemoglobinurie besteht oder die Nephritis chronisch wird, nimmt er ab. Die Ansicht Senator's, man könne die parenchymatöse Nephritis von der Schrumpfniere dadurch unterscheiden, dass man bei letzterer grosse Mengen Serumglobulin im Harn finde, lässt sich heutzutage nicht mehr aufrecht erhalten; ebenso unrichtig ist Maguire's[3]) Angabe, dass bei functioneller Albuminurie das Serumalbumin vermehrt sei.

Das Eine ist gewiss, dass bei Tag der Quotient stark wechselt; das Globulin erreicht nach dem Mittagessen sein Maximum und steigt am Abend oft nochmals an.

Lécorché und Talamon[4]) fanden, dass bei Milchdiät das Serumalbumin im Verhältniss zum Globulin zunimmt.

Die Unterschiede in den Mengenverhältnissen des Albumins und des Globulins im Urin sind oft so gross, dass man schwerlich annehmen kann, sie wären die Folgen von ähnlichen Veränderungen im Blutplasma, trotzdem diese Idee sehr nahe liegt. Die Unterscheidung von Serin und Globulin lässt sich also, wie man sieht, klinisch noch nicht recht verwerten und die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden beziehen sich auf die Gesammtheit der Eiweisskörper, die im pathologischen Urin enthalten sind, und mit diesen wollen wir uns beschäftigen.

Eiweisshaltiger Urin schäumt, wenn er geschüttelt wird. Dieses Merkmal hat aber nur geringen Wert, weil putrider, nicht eiweisshältiger Harn dieselbe Eigenschaft besitzt. Um zu erkennen, ob ein Urin Eiweiss enthält, muss man ihn zuerst leicht ansäuern und ihn etwas schütteln. Zum Ansäuern verwendet man mit Vorliebe Essigsäure, dann filtrirt man, erhitzt etwa 10 *ccm* in einer Eprouvette über der Spirituslampe, indem man das Glas leicht bewegt, um alle Theile gleichmässig zu erwärmen. Ist Eiweiss vorhanden, so trübt sich die Flüssigkeit bei circa 70° C. Wenn der Urin siedet, so fällt das ganze

---

[1]) Virchow's Archiv. Bd. 60, p. 476, 1874.
[2]) Paton, Brit. med. Journ. 2. 1890. p. 196 u. f,
[3]) Maguire, Lancet 1886, p. 1062.
[4]) L. u. T. Traité d'albuminurie. Paris 1888, p. 496 u. f.

Eiweiss in feinen Flocken heraus, die sich beim Erkalten zu grösseren zusammenballen und umso dichter werden, je eiweissreicher die Flüssigkeit ist. Enthält sie z. B. mehr als 10 *gr* im Liter, so bildet sie eine undurchsichtige, weissliche Masse.

Mitunter empfiehlt es sich, die Eprouvette bis zu $^2/_3$ zu füllen und nur die obere Hälfte zu erwärmen, um die oberen trüberen Schichten mit den klar gebliebenen unteren besser vergleichen zu können.

Die Hauptbedingung für das Gelingen dieser Probe ist, dass die Flüssigkeit gut angesäuert sei, denn wenn der Urin nur schwach sauer oder neutral reagirt, so können durch die Hitze die Phosphate herausfallen. Das will nicht sagen, dass ein Ueberschuss von Essigsäure nicht schadet: Eine sehr concentrirte Essigsäure kann vielmehr in einem eiweissarmen Urin eine geringe Menge coagulirten Eiweisses lösen.

Um diese Lösung durch überschüssige Essigsäure zu vermeiden, sowie um den Urin bei geringerer Temperatur zum Coaguliren zu bringen, setzt man vor dem Filtriren gereinigtes schwefelsaures Natron im Ueberschuss zu.

In manchen faulenden Urinen der Steinkranken, deren Blase ebenfalls erkrankt ist, fand sich kohlensaures Ammon in grosser Menge.

Dies ist ein sehr grosses Hinderniss für den Nachweis von Albumen, einerseits weil das Eiweiss in einem alkalischen Urin beim Sieden nicht herausfällt, anderseits weil solche Urine meist Eiter enthalten und daher schlecht filtriren. In solchen Fällen muss man unter fortwährendem Schütteln tropfenweise Essigsäure zusetzen. Der Urin schäumt stark, mitunter so stark, dass der Schaum über den Rand der Eprouvette fliesst. Sobald saure Reaction eingetreten ist, setzt man schwefelsaures Natron zu, filtrirt und untersucht wie früher.

Am häufigsten untersucht man auf Eiweiss mit Hilfe der Salpetersäure.

Diese Probe gibt gute Resultate, verleitet aber auch oft zu Irrthümern. Man setzt zu dem filtrirten Harn in einer Eprouvette oder in einem Stengelglas etwa $^1/_{10}$ seines Volumens Salpetersäure zu. Bald erscheint eine Trübung oder ein mehr weniger beträchtliches Coagulum. Zu viel Säure würde das Eiweiss gelb färben und zu Irrthümern Anlass geben. Harnsäure und uratreiche Urine zeigen, besonders in der Kälte, bei Zusatz von Salpetersäure eine Trübung oder einen Niederschlag, der Eiweiss vortäuschen kann. Es genügt aber, einen Tropfen Essigsäure zuzusetzen und zu erhitzen, damit sich der Urin klärt. Auch im harnstoffreichen Urin kann durch Salpetersäurezusatz ein Niederschlag entstehen, der beim Erhitzen verschwindet und aus in der Kälte unlöslichem, salpetersauren Harnstoff besteht.

Man darf keine rauchende Salpetersäure verwenden, da sie das Eiweiss angreift, den Harnstoff zersetzt und zu stürmischer Stickstoff- und Kohlensäure-Entwickelung führt.

Im Urin dosirt man das Eiweiss ganz auf dieselbe Weise wie in einer wässerigen Lösung. Man versetzt mit Essigsäure, filtrirt und erhitzt. Je nachdem die Flüssigkeit reich oder arm an Eiweiss ist, verwendet man 50, 100, 200 oder 300 *gr*. Das Coagulum wird auf dem Papierfilter gesammelt, zunächst mit demselben destillirten Wasser gewaschen, mit welchem die zum Coaguliren verwendete Porzellanschale gespült wurde, hernach mit Alkohol. Unter dem Faltenfilter (Schnellfilter) befindet sich ein zweites, dem Trichter enge anliegendes, durch welches ebenfalls alle Spülflüssigkeiten hindurchpassiren müssen. Wenn diese Proceduren beendet sind, trocknet man beide Filter im Trockenschrank und sobald ihre Gewichtsdifferenz constant bleibt, gibt diese Differenz das Gewicht des trockenen Eiweisses. Durch eine einfache Rechnung lässt es sich auf 1 Kilogramm beziehen.

Esbach hat ein, zwar nicht ganz präcises, aber rapides Verfahren zur Dosirung des Albumens ersonnen, das wegen seiner Einfachheit gute Dienste leistet und auch dem Patienten selbst anvertraut werden kann. In eine eigens graduirte Eprouvette giesst man den Urin bis zur Marke U, dann das Esbach'sche Reagens [1]) bis zu der (ebenfalls eingravirten) Marke R. Man schüttelt und lässt dann 24 Stunden stehen. Bei Gegenwart von Eiweiss entsteht Trübung und langsame Fällung des Albumens, das sich nach 24 Stunden vollkommen gesenkt hat. Man liest an der Kuppe des Präcipitates ab u. zw. gibt die abgelesene Ziffer (von 1—7), die Zahl der im Liter enthaltenen Gramme an. Ganz verlässlich sind, wie gesagt, die Resultate nicht.

Peptone. Für die Krankheiten, welche uns beschäftigen, hat der Nachweis der Peptone keinen symptomatischen Wert. Sie wurden im Harn in so geringen Mengen gefunden, dass wir es uns füglich ersparen können, auf die Methoden zu deren Dosirung näher einzugehen.

Fett oder Chylus im Urin. — Nur selten findet man in unseren Breiten Urine von milchigem Aussehen, die unter dem Mikroskop und mit Hilfe von chemischen Reagentien Fettkugeln erkennen lassen.

Diese Varietät des Harnes zeigen besonders Individuen, welche die Tropen bewohnt haben.

Beim Stehen scheidet sich solcher Urin in zwei Schichten, deren untere von rothen Blutkörperchen mehr weniger gefärbt ist, deren obere milchig-weisse desto dichter ist, je hochgradiger die Affection ist, und die mitunter auch die ganze Flüssigkeit erfüllt.

Solcher Harn reagirt mitunter stark sauer und zeigt normale Consistenz, wenn er nicht stark milchig aussieht; aber in extremen Fällen ist er so dickflüssig, dass er nur unter den heftigsten Schmerzen aus-

[1]) 10 *g* Picrinsäure und 20 *g* Citronensäure in 800 *g* Wasser gelöst und auf 1 *l* aufgefüllt.

geschieden werden kann. Zwei derartige Fälle habe ich lange Zeit verfolgt. In dem einen war der Urin oft so consistent wie Gelée; im anderen hatte der Kranke häufige, langandauernde, äusserst schmerzhafte Krampfanfälle, welche an heftige Nierenkoliken erinnerten. Sein Urin enthielt grosse fibrinartige Flocken, in welchen man unter dem Mikroskope nichts als Fettkugeln und rothe Blutkörperchen unterscheiden konnte. Der erstere der beiden Kranken wurde phthisisch und gieng an Tuberculose zugrunde; der zweite ist auf dem Wege der Besserung, nachdem er zwei Jahre in Frankreich verbracht hat.

Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man in diesen Urinen rothe Blutkörperchen oft in grosser Zahl, grosse Mengen von feinen fettigen Granulationen, mitunter Fadenwürmer, Filaria (Lewis).

Die eingedampfte Flüssigkeit gibt einen Rückstand, welcher das Papier fett macht, in Aether, Chloroform und den übrigen Lösungsmitteln für Fettkörper löslich ist. Häufig findet man Albumin.

In einer vor Kurzem von Chabrié[1]) in meinem chemischen Laboratorium ausgeführten Arbeit kommt der Autor zu folgenden Schlüssen, die zum Theil neu sind:

a) Der Uebertritt von Fett in den Urin kann bedingt sein:

1. Durch die Gegenwart eines Parasiten im Blut; die Nierenfunction scheint bezüglich der Absonderung der normalen Harnbestandtheile nicht alterirt zu sein. Man findet in dem während der Nacht gelassenen Urin grössere Fettmengen.

2. Durch gewisse pathologische Verhältnisse, besonders Bright'sche Nierenentzündung, in welchem Falle übrigens die Lipurie ziemlich gering ist.

3. Durch übermässigen Fettgenuss.

4. Durch Darmobstruction (eingeklemmten Bruch beim Manne).

b) Intraperitoneale Galleninjectionen und die Unterbindung des Ductus choledochus, welche an verschiedenen Versuchsthieren vorgenommen wurden, ergaben:

1. Die Ursache der experimentellen Chylurie, welche durch Darmligatur, Unterbindung des Ductus choledochus oder Galleninjetionen erzeugt wurde, ist wahrscheinlich in der Gallenintoxication zu suchen.

2. Diese Intoxication ist wahrscheinlich der Grund jener Lipurie, welche bei incarcerirten Hernien beobachtet wurde und mag auch bei dem Zustandekommen der parasitären Chylurie mit im Spiele sein.

Indican.[2]) — Kocht man filtrirten Urin mit Salzsäure und fügt man nach dem Erkalten einen Tropfen Calcium hypochlorosum hinzu

---

[1]) Chabrié, Sur le passage des graisses dans l'urine. Ann. des malad. génit.-urin. Februar 1893, und Chabrié et Dissard ibid, Juni 1893.

[2]) Indoxylschwefelsaures Kali $C_8 H_6 NSO_4 K$.

und schüttelt dann die Flüssigkeit mit Chloroform aus, so bemerkt man mitunter, dass dieses letztere, welches sich am Boden der Epronvette sammelt, eine indigoblaue Farbe angenommen hat.

Diese Farbe deutet auf die Gegenwart eines schwefelhältigen aromatischen Körpers hin. Das Indican gehört zur Classe der gepaarten Schwefelsäuren und ist ein Product der Darmfäulniss, für deren Intensität das Indican im Urin ein Maass abgiebt. Mittelst des schnellen Verfahrens, welches wir oben angeführt haben, lassen sich nur grosse Mengen nachweisen und es wird sich daher klinisch ganz gut verwenden lassen.

Für feinere Untersuchungen empfehlen wir dagegen die Methode von Albert Robin [3], welche eine ziemlich approximative Schätzung gestattet.

Es ist so wichtig zu wissen, wie der Verdauungsapparat von Harnkranken functionirt, dass wir ein jedes Symptom berücksichtigen müssen.

Oxalsaurer Kalk. — Im normalen Urin findet man dieses Salz nicht, jedoch kann es unter gewissen physiologischen Bedingungen als accidentelle Beimengung gefunden werden. So findet man es nach dem Genuss von Sauerampfer, Tomaten und ähnlichen Nahrungsmitteln, welche entweder Oxalsäure oder Oxalate enthalten.

Allerdings hat man aber häufig behauptet, dass der oxalsaure Kalk auch mitunter im Urin erscheint, ohne dass die Nahrungsmittel Oxalsäure oder Oxalate enthalten. Man braucht z. B. nur Schaumwein zu trinken, um Krystalle von Oxalsäure in einem Harne nachweisen zu können, der früher keine solchen enthielt.

Welches aber auch immer die Quelle dieses Körpers sein mag, die pathologischen Bedingungen, unter welchen er constant als Sediment im Urin gefunden wird, sind fast immer Dyspepsie, chronischer Rheumatismus, Diabetes und Spinalleiden. Die Ursachen der Bildung von oxalsauren sogenannten Maulbeersteinen, welche aus reinem Kalkoxalat bestehen, sind nicht alle bekannt, doch scheint die Ernährung dabei eine Hauptrolle zu spielen, und man findet sie häufig bei schlecht genährten Individuen, besonders armen Kindern. Nach der Ansicht englischer Autoren muss man die Bildung eines solchen Steines befürchten, wenn der oxalsaure Kalk lange im Urin constant bleibt.

Am besten erkennt man die Krystalle mit Hilfe des Mikroskopes. Sie kommen nie vereinzelt, sondern immer mit Uraten oder Harnsäurekrystallen gemengt vor, bilden Octaeder des cubischen Systems und sind so durchsichtig, dass man zugleich die oberen und unteren Kanten sieht, woraus mitunter seltsame, schwer zu interpretirende Figuren entstehen.

Besonders charakteristisch und häufig ist die Briefcouvertform (Tafel VIII., Fig. 3).

[3]) Albert Robin, Essai d'urologie clinique, 1877, pag. 24.

Sollte man fürchten, sie mit den Krystallen der phosphorsauren Ammoniakmagnesia zu verwechseln, so genügt es, wenn man einen Tropfen Essigsäure zusetzt. In dieser Säure löst sich nur die phosphorsaure Ammoniakmagnesia, während das Kalkoxalat erhalten bleibt. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt bildet es ein Gemenge von Kohlensäure und Kohlenoxyd.

Die Frage nach der Provenienz des oxalsauren Kalks, sowie die Ursachen, welche sein Erscheinen im Urin bedingen, sind für uns von viel zu grossem praktischen Interesse, als dass wir über dieselbe zur Tagesordnung übergehen könnten, denn auf ihr beruht die Behandlung und die Diät der Steinkranken, sowie die Lehre von der Bildung der Steine selbst.

In einem früheren Capitel haben wir bereits erwähnt, welche Rolle die stickstoffreiche Nahrung bei der Entstehung von Harnsäureconcrementen spielt und wie sie das Ausfallen der Harnsäure und der Urate begünstigt. Dagegen wissen wir wenig über den Einfluss, den Kalkoxalat enthaltende Nahrungsmittel auf die Bildung von Concrementen nehmen. Freilich scheint die Pflanzennahrung, die wir oben erwähnt haben, bei den armen Kindern die Bildung von Oxalatsteinen günstig zu beeinflussen. Allein ausserhalb des Kindesalters scheinen diese Ernährungsverhältnisse nicht mehr im gleichen Sinne zu wirken, und wenn man in manchen Gegenden bei schlecht genährten Individuen Maulbeersteine in grosser Anzahl findet, so betrifft diese hauptsächlich Kinder der untersten Classen; wenn dagegen ein Oxalatstein bei einem Erwachsenen gefunden wurde, so liess sich seine Entstehung immer bis ins Kindesalter zurück verfolgen. Die Steine, mit denen wir es hauptsächlich zu thun haben, kommen vorwiegend im späteren Lebensalter zur Beobachtung. Bei allen jenen Steinen, deren Bildung eine primäre ist, d. h. welche in einem nicht inficirten Harnapparate entstehen, sind die Lebensweise und die Art der Ernährung gewiss die Hauptursache ihrer Bildung und man kann dann von vorneherein fast mit Bestimmtheit annehmen, dass man es mit Uratsteinen zu thun haben wird. Auf diesen Punkt der Entstehungsgeschichte der Steine habe ich als Ergebniss meiner Beobachtungen seit einer Reihe von Jahren hingewiesen und fand ihn immer wieder bestätigt. Die experimentellen Untersuchungen, welche ich veranlasst habe, fielen in demselben Sinne aus und die klinische Erfahrung weist in überzeugendster Weise darauf hin, dass bei Uratsteinen primär niemals Symptome von localer oder allgemeiner Infection gefunden werden. Bei den Phosphatsteinen dagegen kommt das alimentäre Moment fast gar nicht in Betracht, hier spielt die Infection des Harnapparates die Hauptrolle.

Wenn man aber bei der Bildung der Urat- und Oxalatsteine den

Mikroben durchaus keine Rolle zuerkennen will, wenn die Ernährung ganz evidenterweise das prädisponirende Moment bildet, sollte man da nicht auf die Idee kommen, dass ein eigener anatomischer Zustand der Niere die Ausscheidung und Anhäufung von Harnsäure herbeiführt? Sollte die Ausscheidung von Kalkoxalat hiebei ganz ohne Belang sein?

Thatsächlich haben Ebstein und Nicolaier[1]) durch eine Reihe von Versuchen, welche sie seit dem Jahre 1886 angestellt haben, diesbezüglich ganz interessante Verhältnisse aufgedeckt. Sie konnten in beiden Nieren stets mehr weniger deutlich ausgesprochene epitheliale Veränderungen, fettige Entartung der Zellen und Einlagerung von kleinen Oxalatkrystallen in diese letztere wahrnehmen. Daraus schliessen sie, dass das Oxamid, die Substanz, welche sie zu ihren Versuchen verwendet hatten, auf die Epithelien wie ein Gift wirkt, welches eine partielle Necrose hervorruft, und dass die losgelösten necrotischen Partikel den Kern bilden, um welchen sich die Kalksalze ansetzen. Das Oxamid ist bekanntlich das Amid der Oxalsäure. Man darf sich daher mit Recht fragen, ob denn nicht auch bei der Bildung der Uratsteine, d. h. in der grossen Majorität der Fälle, die Ausscheidung von oxalsaurem Kalk dadurch zur Concrementbildung Anlass gibt, dass sie eine Veränderung der Epithelien hervorruft. Dieselbe Frage muss man sich in anderer Form auch bezüglich der Harnsäure stellen.

Nach den Versuchen von Ebstein und Nicolaier ergab die Einverleibung von grossen Harnsäuremengen bei Thieren ein negatives Resultat. Dagegen hat Méhu bei Steinkranken gewisse Krystallformen gefunden, welche besonders schädlich sein könnten. Das sind Krystalle in Spindelform und in Form von spiessigen, stacheligen, stalaktitenähnlichen Massen, wie sie auf Tafel VIII., Fig. 3 abgebildet sind.

Jedenfalls fand Chabrié bei seinen Untersuchungen, die er auf meine Veranlassung theils in meinem chemischen Laboratorium im Hôpital, Necker, theils im Collège de France bei Prof. Fouqué vorgenommen hat, im Centrum der Uratsteine schwärzliche amorphe Massen. Es könnten Ueberreste von Blutklümpchen oder von Epitheltrümmern gewesen sein; das war nicht zu unterscheiden. In einigen Fällen war im Centrum des Steines ein Hohlraum, und man könnte annehmen, dass die ursprüngliche Kernsubstanz resorbirt sei. Auch hier handelte es sich also wieder um einen organischen Kern, welcher zur Concrementbildung Veranlassung gibt. Jedenfalls hat man in den centralen Schichten der Uratsteine, trotzdem sie nicht absolut homogen zu sein pflegen (denn sie enthalten Krystalle von Phosphaten), niemals Kalkoxalat gefunden. Anderseits hat

---

[1]) Ebstein und Nicolaier, Ueber die experimentelle Erzeugung von Harnsteinen, Wiesbaden 1891.

Chabrié unter 59 Fällen im Urin von Steinkranken nur 13mal Kalkoxalat gefunden, und da nur in sehr geringer Menge.

Sowohl die Versuche von Ebstein und Nicolaier über die künstliche Bildung von Concrementen, als auch die klinische Beobachtung haben es zur Evidenz gebracht, dass die Einfuhr von Kalkoxalaten oder einem Derivat der Oxalsäure in gewissen Mengen zur Steinbildung führen kann; doch berechtigt uns nichts zu der Annahme, dass sich ein Uratstein direct um einen oxalsauren Kern bildet. Wenn die Oxalsäure zur Wirkung gelangt, so kann dies nur indirect erfolgen. Sie erzeugt Veränderungen in der Niere, welche der Harnsäure, die immer bereit ist herauszufallen, jenes organische Substrat liefern, welches den Kern bildet, um den sie krystallisirt.[1] Nichts berechtigt uns bis zur Stunde anzunehmen, dass das Vorhandensein von Oxalaten beim Menschen zu ähnlichen Resultaten führt. Man muss Thieren ganz beträchtliche Dosen von Oxamid eingeben, damit die Nieren erkranken und damit sich im Nierenbecken oder an irgend einem anderen Punkte Steine bilden. Es ist freilich nachgewiesen, dass einige sehr gebräuchliche Nahrungs- und Genussmittel eine verhältnissmässig grosse Menge von Oxalsäure enthalten. So enthält nach Esbach[2]) ein *kg* schwachen Theeaufgusses 3 *gr*; ein *kg* starken (5 Minuten) Theeaufgusses 2 *gr*; Cacaopulver 3,50 bis 4,50 *gr*; Chocolade 0,90 *gr*; Kaffee 0,127 *gr*; reiner Pfeffer 3,25 *gr*; Sauerampfer 2,74 bis 3,63 *gr*; Spinat 1,91 bis 3,27 *gr*; grüne Erbsen 0,06 bis 0,212 *gr*; Tomaten 0,002 bis 0,052 *gr*. Ich habe aus dieser Tabelle nur die grösseren Werte und diejenigen Gemüse und Nahrungsmittel herausgegriffen, von denen man gewöhnlich behauptet, dass sie Oxalsäure enthalten. In der Tabelle selbst finden sich aber 49 derartige oxalsäurehältige Substanzen unserer Nahrung. Man kann somit leicht begreifen, dass Esbach der Meinung ist, die ganze durch die Niere ausgeschiedene Oxalsäure stamme aus der eingeführten Nahrung. Regnault und Héret haben die Esbach'schen Werte zunächst nach einer eigenen Methode und kürzlich nach einem Verfahren von Berthelot und André nachgeprüft und im Grossen und Ganzen, wenn auch nicht in allen Details, mit ihren Resultaten ziemlich übereinstimmend gefunden.

---

[1]) Auf der Naturforscherversammlung in Nürnberg 1893 hat Prof. Penzoldt auf Grund seiner Versuche die Ansicht ausgesprochen, dass gewisse Nahrungsmittel für die Niere „agressiv" sind; so tritt nach dem Genuss von Spargel, Rettigen, Thee, Kaffee und Senf eine Abschilferung der Epithelien und Uebertritt von rothen Blutkörperchen und Leukocyten in den Urin ein. Auf solche Veränderungen der Niere müssen wir doch bei der Diät von Steinkranken Rücksicht nehmen, denn so vorüber-übergehend sie auch sein mögen, so können sie doch vielleicht bei solchen Personen die Harnsäure in abnormer Menge ausscheiden, die Steinbildung begünstigen.

[2]) Esbach, Les calculs urinaires et biliaires, Paris 1885, p. 151.

Solche Untersuchungen sind ausserordentlich interessant, nur dürfen die Kliniker daraus für die Praxis keine zu absoluten Schlüsse ziehen. Wir haben gesehen, dass man die directe Einwirkung der Oxalsäure bei der Bildung von Uratsteinen, die uns ja hauptsächlich beschäftigen, nicht bestimmt nachweisen kann; dass man höchstens über ihre indirecte Wirkung gewisse Vermuthungen hegt. Dazu kommt noch, dass bei jeder beliebigen Diät die eingeführten Oxalsäuremengen ausserordentlich gering sind und auch bei weitem nicht den experimentellen Dosen gleichkommen, und dass die Beobachtung durchaus nicht gelehrt hat, ihre Einfuhr müsse nothwendigerweise zur Ausscheidung von Oxalsäure im Urin führen.

Chabrié war muthig und ausdauernd genug, sich durch einen ganzen Monat der folgenden Diät zu unterwerfen: Am Morgen eine Tasse Chocolade; zu Mittag einen Teller Sauerampfer, Tomaten oder Spinat und 2 Tassen Thee. Am Abend Gemüse wie zu Mittag, ein grosses Stück Chocolade oder Chocolade-Crème und 2 Tassen Thee oder Kaffee. Um 11 Uhr Abends 1 Stück Chocolade und zu den Hauptmahlzeiten Burgunder Wein. Auf diese Weise nahm er wenigstens 1 *gr* Oxalsäure, d. h. 0·02 *gr* auf 1 *kg* Körpergewicht zu sich. Die gleichzeitig zum Versuche herangezogenen Kaninchen hatten in 24 Stunden auf 1 *kg* Körpergewicht 1 *gr* Oxamid, d. h. ungefähr 50mal so viel Oxalsäure erhalten.

Chabrié, welcher sich vor Beginn seiner Experimente zu wiederholtenmalen davon überzeugt hatte, dass er nicht an Oxalurie litt, hat während der ganzen Dauer der Versuche, trotz täglicher Controle, niemals Oxalsäure oder oxalsauren Kalk im Urin nachweisen können.[1])

Ich will durchaus nicht behaupten, dass es für die Uratsteinkranken gleichgiltig ist, wenn sie oxalsäurehältige Nahrungs- und Genussmittel zu sich nehmen; im Gegentheil werden wir ja gewiss bei Festsetzung der Diät oxalsäurereiche Substanzen ausscheiden. Allein die Esbach'schen Tabellen zeigen, wie übertrieben der schlechte Ruf der grünen Erbsen und selbst der Tomaten ist; die Versuche Chabrié's wieder, dass es

---

[1]) Diese Versuche haben noch ein interessantes Corollar gefunden. Chabrié, der sich erfolglos bemüht hatte, durch Wahl der Nahrung oxalurisch zu werden, erkrankte ein Jahr nachher an einer heftigen Dyspepsie, so dass er an Kräften und Körpergewicht stark herabkam. Zufällig fiel es ihm ein, seinen Urin zu untersuchen, und er fand nicht nur ein Uratsediment, sondern auch unter dem Mikroskop Krystalle von oxalsaurem Kalk. Er hielt damals die Diät eines Magenkranken. So wie er aber diese Beobachtung gemacht hatte, vermied er 14 Tage hindurch sorgfältig alle Nahrungsmittel, welche Oxalsäure enthielten. Nichtsdestoweniger fand sich im Urin, 3 Stunden nach dem Mittagessen, Oxalsäure, allerdings in geringen Mengen; im Morgenharn fand sich keine vor. Die vorübergehende Oxalurie verschwand vollständig, sobald er wieder hergestellt war.

schwer ist, selbst bei einem systematischen Regime grosse Dosen von Oxalaten zu sich zu nehmen. Es wird sich also empfehlen, bei der palliativen Behandlung der Lithiasis nicht nur für die Wahl der Nahrungsmittel entsprechende Vorschriften zu geben, sondern auch die allgemeine hygienische und medicamentöse Therapie entsprechend einzurichten.

Damit, wie sich Bouchard ausdrückt, aus einem Rencontre zwischen den Mikroben und dem Menschen etwas Schlimmes entsteht, muss die Vitalität im Allgemeinen und vielleicht auch das Nierenfilter im Speciellen alterirt sein; endlich muss auch eine gewisse persönliche ursprüngliche oder erworbene Prädisposition vorhanden sein, damit Ingesta, welche gewöhnlich im Verdauungscanal bestimmte Umwandlungen erleiden, nunmehr ihre Gegenwart durch gewisse Ausscheidungen im Urin kundgeben. So tritt Oxalurie besonders bei einer gewissen Kategorie von Individuen unter dem Einflusse der Dyspepsie auf.

Wir werden also von denjenigen Substanzen, welche Oxalsäure enthalten, hauptsächlich die schwer verdaulichen verbieten müssen, und überhaupt bei der Feststellung der Diät von Steinkranken in erster Linie auf leichte Verdaulichkeit und vollständige Assimilation das Hauptgewicht zu legen haben. Wir werden umso eher in der Lage sein, uns mit den allgemeinsten Regeln der Therapie zur Erzielung einer befriedigenden Ernährung und Schonung der Nierenfunction zu begnügen, als wir, wie ich bereits erwähnt habe, in diesen Fällen durchaus keine Rücksicht auf Mikrobenwirkung zu nehmen haben. [1]) Handelt es sich dagegen um Fälle, in denen chronische Infection der Niere oder der Blase Eiterung erzeugt, so muss man natürlich das Hauptgewicht der Behandlung auf die Bekämpfung der Infection verlegen. Sie wissen, dass ich hier die Phosphatsteine im Auge habe, welche durch das Herausfallen der Erdphosphate von Kalk und Magnesia, das heisst der am schwersten löslichen Phosphate, entstehen. Um dies wirksam zu verhindern, muss man den Urin sauer erhalten, was man am ehesten durch eine antiseptische Localbehandlung der Blase erreicht, welche Gährungen verhindert. Die Injection oder Einführung von sauren Substanzen, welche nicht antiseptisch wirken, hat keinen Wert.

Cystin. — Man bezeichnet unter diesem Namen eine organische Substanz von der Zusammensetzung $C_3 H_6 NS O_2$, die man bisher mit wenigen Ausnahmen nur im Urin, und da nur sehr selten, gefunden hat. Cystin ist in Wasser und Alkohol unlöslich, dagegen leicht löslich in

[1]) Gariel, Traité de physique médicale, p. 512, 1892. — Imbert, Traité elementaire de physique biologique, p. 544—565. 1894.

[2]) Lépine kommt in einem Artikel: Sur le traitement des concrétions uriques et des Tophi (Sem. méd. 1894, p. 49) ebenfalls zu dem Schluss, dass eine gemischte und leicht verdauliche Diät am meisten zu empfehlen ist.

Ammoniak. Lässt man diese ammoniakalische Lösung langsam unter einem Glase verdunsten, so bilden sich charakteristische Krystalle in Form von stark lichtbrechenden, farblosen hexagonalen Lamellen oder 6seitigen Prismen (Tafel IX, Fig. 5).

Man findet das Cystin mitunter als einzigen Bestandtheil sehr seltener Harnsteine. Sie sind sehr leicht, durchscheinend, gelblich, mitunter sehr gross und hart. Mitunter, aber nur in Ausnahmsfällen, findet man das Cystin mit Uraten und Harnsäure gemengt, als perlmutterweisses Sediment (Ch. Robin). Es verbrennt mit eigenthümlichem Knoblauchgeruch.

Alkaloide. — Bouchard[1]) war der Erste, welcher nachwies, dass gewisse pathologische Urine beim Schütteln mit Aether toxische Alkaloide abgeben. Diese Operation ist so einfach, dass der Arzt die Gegenwart solcher Basen, wie sie Bouchard bei Typhus, sowie bei gewissen Erkrankungen der Leber und des Respirationstractes gefunden hat, leicht nachweisen kann. Ebenso hat sie Pouchet im Urin von Geisteskranken, Villiers auch bei geringeren Gesundheitsstörungen gefunden. Ihre Menge ist so gering, dass man sie schwer analysiren und dosiren kann.

Ammoniaksalze. — Der normale und frische Urin enthält kein Ammoniaksalz; vielmehr treten solche Salze nur im faulenden Urin auf, gleichgiltig ob diese Fäulniss infolge von pathologischen Veränderungen bereits in der Blase aufgetreten ist, oder erst nach der Harnentleerung, wenn der Urin in einem genügend heissen Medium steht, zu Stande gekommen ist. Man kann daher aus der Gegenwart von Ammoniaksalzen im Urin nur dann auf pathologische Verhältnisse schliessen, wenn man sich überzeugt hat, dass es sich nicht um eine secundäre Zersetzung handelt.

Die Ammoniaksalze des faulen Urins sind:

das kohlensaure Ammon;

das harnsaure Ammon;

die phosphorsaure Ammoniakmagnesia.

Das erstere Salz bleibt gelöst, die beiden anderen fallen als Sedimente heraus.

Das kohlensaure Ammon kommt dadurch zu Stande, dass der Harnstoff durch die Einwirkung von stickstoffreichen Fermenten Wasser aufnimmt. Man weist es auf folgende Weise nach: wenn man dem Harne einige Tropfen Kali- oder Natronlauge hinzufügt und erhitzt, so entweicht gasförmiges Ammoniak, welches feuchtes Lackmuspapier bläut und an seinem Geruch erkennbar ist.

Das harnsaure Ammon gibt dieselbe Reaction, doch fällt bei Zusatz von Salzsäure die Harnsäure in charakteristischen Krystallen

---

[1]) Bouchard, Soc. biol. 6. Db. 1884.

heraus. Unter dem Mikroskop ist es übrigens leicht zu erkennen. Es bildet kleine Kugeln, die oft hantel- oder sanduhrförmig zu zwei und zwei mit einander verbunden und meistens stechapfelförmig gezackt sind (Taf. VII, Fig. 6).

Die phosphorsaure Ammoniakmagnesia kommt fast immer zugleich mit dem harnsauren Ammon vor. In der Hitze und auf Zusatz von Essigsäure verschwinden diese Sedimente. Unter dem Mikroskope erscheinen die grossen Krystalle, wenn sie langsam krystallisirt haben, in den charakteristischen sogenannten Sargdeckelformen (Taf. VIII, Fig. 5). Sie stellen farblose dreikantige Prismen dar, welche an ihren Enden und Kanten grosse Verschiedenheit zeigen, von denen unsere Abbildung ein getreues Bild gibt. Sehr häufig sind die Enden zweigetheilt, gleichzeitig verschwindet die ursprüngliche winkelige Anlage und wir erhalten auf diese Weise, besonders wenn die Salze schnell herausgefallen sind, feine Arborisationen.

Die Krystallform, die man erhält, wenn phosphorsaures Ammon auf ein Magnesiumsalz einwirkt, stellt sechszackige, verzweigte Sterne dar, die man mit Farrennadeln vergleicht (Taf. IX, Fig. 4). In vereinzelten Fällen hat man dieses Salz als einzigen Bestandtheil von Harnsteinen gefunden; weit häufiger bildet es nur die oberflächlichen Schichten um einen Kern von anderer chemischer Constitution. Es handelt sich dann um chronische Cystitis mit citrigem Urin, als Complication der Lithiasis.

Vierzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des pathologischen Urins.

Bluthältiger Harn.

(Haematurie.)

Häufigkeit und Bedeutung des Symptomes „Haematurie".

I. Harnuntersuchung. — Nachweis von Blut im Urin: Mikroskop, chemische Analyse; Spectroskop; Inspection. — Untersuchung des Sedimentes; eitriges Sediment mit Blutpunkten oder -streifen; rein blutiges Sediment. — Gestalt, Dimension und Farbe der Gerinnsel; ihre symptomatische Bedeutung. — Untersuchung der Flüssigkeit über dem Sediment, leichte Löslichkeit des Blutes im Urin. — Verschiedene Nuancen und Schattirungen, ihre Deutung.

II. Krankenuntersuchung. — Unterscheidung von Haematurie und Urethrorrhagie. — Bedingungen, unter welchen Haematurie auftritt. — Einfluss von Ruhe und Bewegung. — Einfluss der Congestion. — Haematurie während der ganzen Dauer der Harnentleerung, totale Haematurie; initiale Haematurie; terminale Haematurie. — Häufigkeit, Dauer und Abundanz der Haematurie. — Bemerkungen über die symptomatische Varicokele. — Bedeutung der functionellen Blasen- oder Nierensymptome, welche die Haematurie begleiten. — Haematurie infolge von allgemeinen Ursachen oder von Parasiten. — Pathologische Physiologie der Haematurie.

III. Indicationen für die Untersuchung mit Instrumenten; Grundsätze für die chirurgische Intervention und die Behandlung der Haematurien.

IV. Anhang. — Blutige Ejaculation.

Das Wort Haematurie ist gut gewählt, um auszudrücken, dass der Urin während der Harnentleerung durch Blut verändert ist, und wir werden daher unter dieser Bezeichnung im weitesten Sinne des Wortes alle Fälle zu verstehen haben, in welchen die gleichzeitige Ausscheidung von Urin und von Blut beobachtet wird.

Wir haben bei der klinischen Untersuchung dieser Veränderung des Urines einen so hohen Wert beigemessen, dass wir jedem Kranken, welcher uns wegen einer Affection des Harnapparates consultirt, die Frage vorlegen, ob irgend einmal Haematurie aufgetreten sei.

Mag die Antwort in dem einen oder anderen Sinne ausfallen, so werden wir sie stets für die Diagnose verwerten können.

Sie werden häufig Kranke finden, die mit dem Harne Blut entleeren oder früher einmal entleert haben, denn das Blutharnen betrifft eine ganze grosse Kategorie unserer Kranken. Ausserordentlich häufig wird in der Praxis die Frage an uns herantreten: was ist der Grund, was die Bedeutung dieses Symptoms?

Wir dürfen uns also nicht einfach damit begnügen, das Vorhandensein von Blut im Urin zu constatiren, sondern müssen auch sorgfältig erheben, ob der Kranke nicht früher einmal geblutet habe, ein Phänom, das übrigens nicht so leicht vergessen wird. Man hat natürlich nicht nur zu eruiren, ob der Patient wirklich Blut urinirt hat, sondern muss seine Fragen derart einrichten, dass man genau erfährt, wie und unter welchen Bedingungen er Blut entleert hat.

Ein Kranker kann bei der Harnentleerung bluten: in Folge eines Traumas; in Folge von Congestion; von Entzündung; von organischen Veränderungen und schliesslich in Folge eines Fremdkörpers. Es gibt keine Stelle im Verlauf der Harnwege, welche nicht den Ausgangspunkt einer Blutung bilden könnte, so dass, mit Rücksicht auf die verschiedene Natur der Laesionen, die Quellen einer Haematurie sehr zahlreich sein können. Die Blutung kann herrühren:

Von einem Trauma der Niere, des Urethers, der Blase (oder des Blasenhalses), der Prostata, der Harnröhre;

von einer Entzündung der Niere, der Blase (oder Blasenhals) der Harnröhre;

von organischen Erkrankungen der Niere, der Blase (Blasenhals), und selbst (was eine grosse Rarität ist) der Urethra;

von Fremdkörpern der Niere, der Urethers, der Blase, der Urethra.

Gegenüber dieser Aufzählung begreift man sofort, wie wenig es bedeutet, einfach zu constatiren, dass Blut im Urin vorhanden, oder dass es durch die Harnwege entleert worden ist.

Wenn ich Ihnen das Problem aufgeben würde: Unter der Voraussetzung, dass durch die Harnröhre Urin mit Blut gemischt abgegangen ist und unter Berücksichtigung der Farbe, Menge, Form der Gerinnsel, handelt es sich darum, festzustellen, an welchem Punkt des Harnapparates die Blutung sitzt und wodurch sie erzeugt wird — so wären Sie wahrscheinlich nur sehr selten in der Lage, eine präcise Antwort zu geben, oder gar ohne weiters die richtige Antwort zu finden. Es wird also auch hier wieder unsere Sache sein, durch methodisches Vorgehen das Symptom zu studiren und den Kranken zu untersuchen. Zu allererst müssen wir auch hier wieder

I. die Harnuntersuchung vornehmen. — Die Gegenwart von Blut im Urin zu erkennen, ist gewöhnlich sehr leicht. Meist wird die einfache Inspection hinreichen, um schnell zu consta-

tiren, dass die Angaben des Kranken exact waren. Das Aussehen des Blutes ist aber so charakteristisch und so allgemein bekannt, dass wir dem Kranken auch ohne weiters auf's Wort glauben können. Nur lässt sich unter dem Begriff „Blut im Urin" so verschiedenerlei vorstellen, dass wir denn doch etwas näher auf die Frage eingehen müssen. Wir wollen zunächst die Ausnahmsfälle kurz abhandeln, um dann unser ganzes Augenmerk denjenigen Fällen zuzuwenden, welche die tägliche Praxis uns darbietet. Zu den ersteren gehören ohne Zweifel jene Fälle, in denen wir zum Mikroskop greifen müssen. Diese Untersuchung wird uns darüber Klarheit verschaffen, ob die abnorme Färbung des Urins thatsächlich von Blut und nicht etwa von gewissen färbenden Substanzen, die mit der Nahrung eingeführt werden, herrührt, und die wir weiter oben aufgezählt haben, ob es sich nicht um Haemoglobinurie oder gar nur um Uratsedimente handelt. Es wird uns aber auch auf diese Weise ermöglicht werden, die Blutkörperchen bereits dann zu entdecken, wenn zwar die Harnfarbe noch nicht auf das Vorhandensein von Blut hindeutet, aber gewisse andere Momente uns veranlassen, nach Blut zu fahnden. In zweifelhaften Fällen ist die Untersuchung auf Blut erst dann vollständig, wenn auch das Mikroskop zu Hilfe gezogen wurde. So verhielten wir uns auch bei der Untersuchung des schwach rosa gefärbten Depôts des Urines, den ich Ihnen hier zeige. Er rührt von einer Frau her, die derzeit auf Bett Nr. 9 des Weiberzimmers liegt, und ich will gleich ein- für allemal daran erinnern, dass man bei Frauen bezüglich des Ursprungs des beigemengten Blutes auf der Hut sein muss. Thatsächlich dringt das Menstrualblut während des Harnlassens aus der Scheide und vermengt sich sofort mit dem Urin. Das Drängen und die besondere Stellung beim Uriniren bringen es mit sich, dass das Menstrualblut während dieses Actes reichlicher ausfliesst, und bei jungen Frauen wird es oft überhaupt nur auf diese Weise ausgeschieden. In diesem Falle ist eben der Irrthum sehr naheliegend.

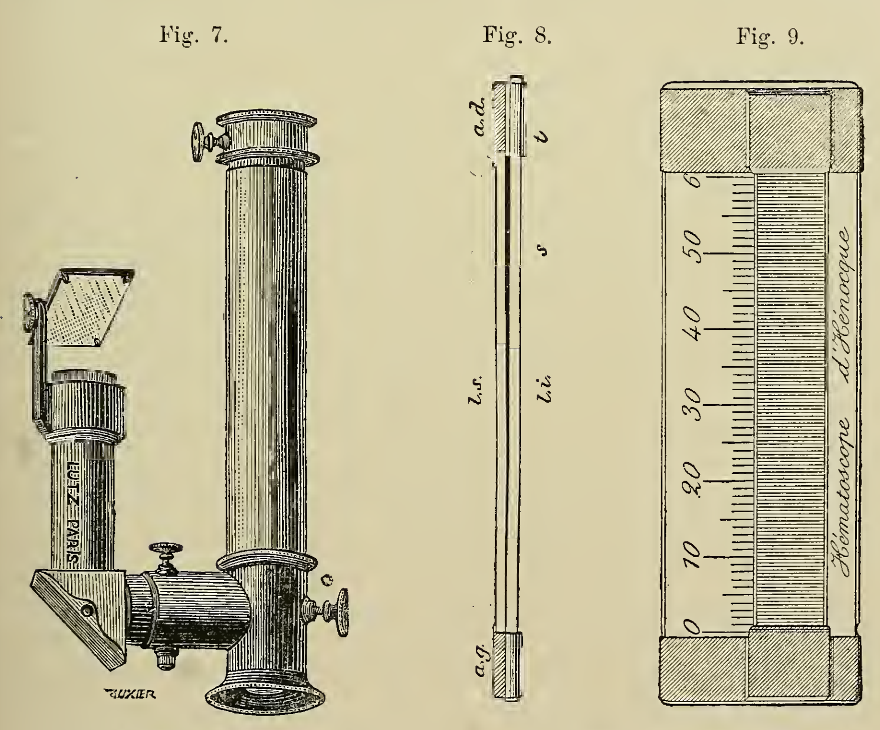
Ich habe Ihnen eine Virgo mit Fibroma uteri gezeigt, die mir ein tüchtiger College mit der Diagnose Haematurie geschickt hatte; sie verlor das Blut nur beim Uriniren, dabei waren die Blutungen periodisch.

Ohne mich mit der Beschreibung der normalen rothen Blutkörperchen hier länger aufhalten zu wollen — ich verweise auf das, was in der vorigen Vorlesung darüber zu finden und was Taf. V, Fig. 1, abgebildet ist — will ich nur noch einiges erwähnen, was wir mit Hilfe des Spectroskops und mit Hilfe von chemischen Reactionen erheben. Ich habe schon früher über die Reaction von Heller und Teichmann gesprochen, ohne mich jedoch auf ihre Technik näher einzulassen, und glaube auch fernerhin davon Abstand nehmen zu dürfen, weil sie

nichts ergibt, was wir nicht durch das Mikroskop erfahren können; dagegen wollen wir uns mit dem Gebrauche des Spectroskopes etwas näher vertraut machen, welches für klinische Untersuchungen recht gute Dienste leistet.

Das einfachste Spectroskop nach Hénocque (kleines Modell) besteht (Fig. 7) aus einem Fernrohr mit Prisma; blickt man durch das Instrument gegen das Tageslicht, so sieht man das Sonnenspectrum mit den bekannten Spectralfarben und den Frauenhofer'schen Linien, welche man mit den Buchstaben a, B, C, D, E, b und F bezeichnet. Richtet man das Fernrohr nicht mehr auf irgend einen Punkt am Himmel, sondern auf die Oberfläche einer bluthältigen Flüssigkeit, so sieht man im gelben Theile des Spectrum, rechts von D und links von E, zwei schwarze Bänder, welche für das Oxyhaemoglobin charakteristisch sind und in ein Band zusammenfliessen, wenn man zu der bluthältigen Flüssigkeit einige Tropfen Schwefelammonium hinzufügt.

Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.



Haematospectroskop nach Hénocque.

Haematoskop nat. Grösse von der Seite und von oben gesehen.

Das Haematoskop (Fig. 8) desselben Autors dient dazu, die Menge des in einem bestimmten Volumen Blutes enthaltenen Oxyhaemoglobins zu messen. Es besteht aus zwei übereinanderliegenden Lamellen,

welche an dem einen Ende etwas auseinanderweichen, so dass die Dicke der Blutschichte zwischen den Lamellen von 0 bis 300 Tausendstel Millimeter beträgt. Man füllt das Haematoskop mit reinem Blut und legt es auf eine Emailplatte, welche eine Millimeter-Eintheilung mit Ziffern und Buchstaben trägt. Legt man das Haematoskop auf die Emailplatte, so vermag man durch das dünnere Ende der Blutschichte die Theilstriche, Buchstaben und Ziffern auszunehmen, gegen das dichtere Ende hin verschwinden nach und nach Strich und Buchstaben.

Der Apparat ist derartig graduirt, dass die letzte Ziffer an der Millimeter-Eintheilung, die man genau ablesen kann, die in 100 *gr* Blut enthaltene Menge Oxyhaemoglobins angibt.

Man kann also auch mit Hilfe des Spectroskops die kleinsten Mengen Blutes im Urin nachweisen und sie mit Hilfe des Haematoskopes messen; beide Proceduren sind höchst einfach und erfordern wenig Zeit.

Das Spectroskope à vision directe ist so eingerichtet, dass man es sowohl bei Sonnenlicht als auch bei künstlicher Beleuchtung verwenden kann, es genügt sogar eine Wachskerze, und zwar kann man die Untersuchung in einem weissen Porzellangefäss oder in einem durchscheinenden Becherglase vornehmen.

Hat nur der Blutfarbstoff die Nieren passirt, so ist der Urin roth, blutfärbig, enthält aber keine Blutkörperchen. Durch die spectroskopische Analyse können wir dies genau diagnosticiren; so wie man die beiden Absorptionsbänder findet und die Reaction mit Schwefelammonium vorgenommen hat, kann man mit Bestimmtheit Haemoglobinurie constatiren. Auf diese Weise werden wir auch den blutigen vom ähnlich aussehenden rothbraunen, selbst schwarzen Urin unterscheiden, der z. B. bei Icterus durch Galle, bei der Urobilinurie und Urohaematinurie, durch das Urobilin und seine Derivate gefärbt ist.

Soviel über die praktische Methode von Hénocque; bezüglich näherer Details verweisen wir auf die Lehrbücher der Physik [1]). Nunmehr wollen wir uns aber mit der makroskopischen Betrachtung und Erkennung des Blutes im Urin beschäftigen und zu diesem Zwecke die täglichen Vorkommnisse Revue passiren lassen.

Ich zeige Ihnen hier verschiedene Urinproben die von Kranken unserer Klinik herrühren. In allen diesen Flüssigkeiten müssen wir einerseits den Urin und anderseits das Sediment am Boden des Gefässes berücksichtigen.

Das Sediment kann entweder aus Blut allein bestehen, oder aus Blut und anderen Stoffen zusammengesetzt sein. Um den Nachweis zu führen, dass noch andere Beimengungen vorhanden sind, muss man mit einiger

---

[1]) Gariel, Traité de physique médicale, p. 512, 1892. — Imbert, Traité élémentaire de physique biologique, p. 544—565, 1894.

Vorsicht zu Werke gehen. Am besten giesst man den Urin in ein Becherglas oder in eine Eprouvette und kann dann, wenn man ihn gegen das Licht hält, genau unterscheiden, ob und welche Beimengungen vorhanden sind. Oft ist man aber darauf angewiesen, den Nachttopf selbst in Augenschein zu nehmen. Man muss dann die Harnflüssigkeit langsam abgiessen und wird so den Bodensatz zu Gesicht bekommen und genau studiren können.

Die Vermengung des Blutes mit Sedimenten anderer Natur ist nie sehr innig. Man beobachtet gewöhnlich zweierlei Formen. In der ersteren finden wir am Grunde des Gefässes ein gelbliches blutiggestreiftes Sediment. Die Streifen sind sehr feine, zarte wellenförmige Linien, welche das Sediment in mehrere Schichten theilen. Im ganzen und grossen erinnert dieses Sediment ein wenig an geologische Karten, auf welchen die einzelnen Gesteinschichten im Durchschnitt verzeichnet sind. Wir haben kleine Schleimpfröpfe vor uns, jeden mit einem Blutstreifen, von denen mehrere an den Wänden des Gefässes haften. Je nach der Consistenz des Eiters — denn wir haben ein Gemenge von Blut und Eiter vor uns — kann das Sediment verschieden aussehen und es gibt Fälle, wo die Blut-Eiterschichten besser getrennt sind, so dass man sie auf den ersten Anblick von einander scheiden kann..

Im zweiten Falle handelt es sich um ein schleimiges, am Boden festhaftendes, meist mehr oder weniger lebhaft gefärbtes, Sediment. Bei näherer Betrachtung sieht man ganz deutlich, dass die rothe Farbe durch eine grosse Menge von blutigen Streifen hervorgerufen wird, welche die Schleimschichte in ihrer ganzen Dicke durchziehen; doch ist die Vermengung nicht so innig, dass das Blut den Eiter vollkommen verdeckt. Ueberall lässt sich die halbdurchscheinende grauweisse Eiterschichte genau unterscheiden.

In diesen beiden Fällen ist das Blut dem Sediment beigemengt, färbt aber den Urin selbst nur schwach oder gar nicht, und wenn man die Untersuchung des Sedimentes unterlassen würde, so könnte man übersehen, dass der Urin überhaupt Blut enthält; der Eiter hat die rothen Blutkörperchen so zu sagen in sich aufgenommen.

Ganz anders ist das Verhalten des Urins in den übrigen Gläsern, man sieht zwar noch Blut und mehr weniger schleimige flockige Massen; allein einerseits sind diese Massen vom Blutsediment gesondert und anderseits ist der ganze übrige Urin mehr oder weniger stark gefärbt.

In den andern Gläsern endlich sind mehr oder weniger stark roth gefärbte Harne mit rein blutigem Bodensatz enthalten.

Wir können also zwei Typen ganz scharf von einander trennen: Normalgefärbte Urine mit blutig punktirtem oder blutig gestreiftem Sediment und Urine, die in allen Schichten lebhaft roth sind.

Der erstere Typus bezieht sich auf Kranke mit Cystitis in ihren verschiedenen Graden. Dagegen zeige ich Ihnen hier einen Urin des zweiten Typus, eine rothe Flüssigkeit mit farblosen Flocken; er stammt von einem Kranken mit Cystitis calculosa, der lithotribirt worden ist. Der Contact des Instrumentes, und nicht etwa eine Entzündung, hat die blutige Färbung verursacht, und weil die Färbung nicht von der Cystitis herrührt, so sind auch die beiden Schichten des Sedimentes unverändert geblieben. Die Vermischung von Eiter und Blut tritt dagegen jedesmal dann auf, wenn die Blasenentzündung Haematurie erzeugt, und sie ist uns jedesmal ein Beweis für das Vorhandensein einer mehr oder weniger hochgradigen, aber stets deutlich ausgesprochenen Cystitis. Was die übrigen Gläser anbelangt, die ich Ihnen hier vorzeige, und welche alle Blut und Eiter gemengt enthalten, so stammen sie von Kranken mit den verschiedensten Affectionen, und ich selbst wäre nicht im Stande die Provenienz zu bestimmen. Nur das Eine lässt sich sagen: Blut im Urin weist immer auf einen pathologischen Zustand hin, genügt aber noch nicht, um dessen Natur zu erkennen.

Wenn grosse Mengen Blut im Urin vorhanden sind, so ist dieser mehr oder weniger stark, aber stets gleichmässig gefärbt, nur die Schichten unmittelbar über dem Sedimente, welche aus reinem Blut bestehen, sind vielleicht um eine Nuance dunkler. Dieses Blutsediment besteht gewöhnlich aus zwei getrennten Schichten, einer Art schwarzrother Crême und aus Gerinnseln. Man kann daraus keinen andern Schluss ziehen, als dass im Urin Blut in beträchtlicher Menge enthalten ist.

Die Gerinnsel weisen ganz besonders auf eine abundante Blutung hin. Mitunter ist ihre Zahl sehr gross und beträgt häufig mehr als 200 *gr* in 24 Stunden; ich habe einmal nahezu 500 *gr* gewogen. Sie sind sehr weich, verflüssigen leicht und lösen sich unter dem Wasserstrahl; doch gibt es Fälle, in denen sie grössere Consistenz zeigen und sich nicht so leicht nach der Harnröhre formen oder zertheilen. In diesen Fällen spielen sie mitunter die Rolle von Fremdkörpern und bilden jene mechanischen Hindernisse für die Harnentleerung, von denen wir bei der Retention gesprochen haben.

Ihrer Gestalt und Grösse nach verschieden, nehmen sie selten grosse Dimensionen an; doch habe ich, bei einem Neoplasma der Blase, durch den hohen Steinschnitt einen Klumpen von der Grösse einer Mandarine entfernt. Finger- und selbst daumendicke Gerinnsel sind durchaus nicht selten. Die meisten Gerinnsel sind unregelmässig, kurz halb-ovoid geformt. Mitunter sind sie etwas länger gestreckt, wurmförmig oder von der Gestalt eines vollgesogenen Blutegels. Diese letzteren haben gar keine diagnostische Bedeutung, im Gegensatz zu den länglichen schmalen wurmförmigen Gerinnseln.

Zur Bildung eines ziemlich langen Gerinnsels mit schmalem Querschnitt ist es nothwendig, dass das Blut an einer entsprechenden Stelle gerinne, wo es wie in einer Gussform gemodelt wird. Das kann im Ureter oder in der Harnröhre, oder aber auch im Katheter geschehen. Besonders diesen letzteren künstlichen Model dürfen wir nicht aus dem Auge lassen, denn sowohl wenn wir bei einer abundanten Haematurie den Katheterismus vornehmen, als auch wenn wir den Verweilkatheter einlegen, kann eine derartige Gerinnselbildung stattfinden. Bei Erkrankungen der Prostata oder des Blasenhalses kann diese „Moulage" sehr leicht in der Harnröhre erfolgen, im Ureter dagegen nur bei einer Nierenblutung.

Die Constatirung von Gerinnseln in Form von Ausgüssen (Caillots moulés) ist also von höchster Wichtigkeit (Taf. V., Fig. 4). Mitunter findet man einen solchen Ausguss von der Länge des ganzen Ureters. Guillet (aus Caen) hat solche Ausgüsse in seiner Dissertationsschrift[1]) abbilden lassen. Der eine davon war 22 *cm*, d. h. also ungefähr so lang wie der normale Harnleiter. Ähnliche Fälle sind allerdings nicht gar so häufig; allein die Länge von 14, 15 *cm* oder noch mehr erreichen solche Gerinnsel oft. Die grosse Länge ist allerdings immer beweisend für den Ureter; dies lässt sich aber nicht umkehren, denn auch aus dem Ureter können kurze dicke Gerinnsel stammen und auch in der Urethra können die Gerinnsel eine gewisse, wenn auch nicht so übermässige Länge erreichen. Der Typus der Ureterengerinnsel kann also mitunter nur unvollkommen ausgeprägt sein und anderseits kann dieser Typus durch Gerinnsel anderer Provenienz vorgetäuscht werden. Dennoch hat der Nachweis von cylindrischen, verschieden dicken, aber immerhin noch schmalen Gerinnseln, von mittlerer oder selbst geringer Länge, einen wirklichen Wert. Nur werden wir genöthigt sein — es sei denn, wir hätten zufällig bei einem Kranken, der weder katheterisirt wurde, noch den Verweilkatheter trug, ein solches auffallend langes dünnes Coagulum gefunden — eine Controle vorzunehmen. Diese Controle bildet die genaue Berücksichtigung der Symptome, welche der Ausstossung des Gerinnsels vorangingen, d. h. die Krankenuntersuchung.

Wir können aber im Urin unter dem Mikroskope auch noch andere Ausgüsse nachweisen, von denen wir auch bereits in früheren Capiteln wiederholt gesprochen haben. Es sind die Blutcylinder, aus den Nierencanälchen, welche den deutlichen Stempel ihrer Ursprungsstätte tragen. Albarran hat sie genau untersucht; sie sind noch viel demonstrativer als die Epithelabgänge aus der Niere, denn es kann ja

---

[1]) Guilet, loc cit, p. 62.

vorkommen, dass ein Individuum mit kranker Niere zufällig eine Blasenblutung hat (Taf. VII., Fig. 6), dass also trotzdem die Haematurie keinen renalen Ursprung hat.

Man darf aber durchaus nicht glauben, dass sich die Frage nach dem Sitz einer Blutung immer so leicht entscheiden lässt. Ich zeige Ihnen hier einen Urin bei Blutung aus einem Blasenkrebs, hier einen anderen von Nierencarcinom. Hier wie dort sehen Sie viele formlose Gerinnsel ohne jede deutliche Configuration, und wenn ich Ihnen noch schliesslich dieses Sediment zeige, das von einem Kranken herrührt, der sich beim Katheterismus mit einem schlechten Instrumente die Prostata verletzt hat, so werden Sie, so verschieden auch in diesen 3 Fällen die Grundkrankheit ist, nicht imstande sein irgend einen Unterschied herauszufinden. Immer müssen wir die klinischen Symptome zu Hilfe nehmen, um uns über den wahrscheinlichen Sitz der Blutung Aufschluss zu verschaffen. Die Coincidenz von Nierenschmerzen und Ausstossung von länglichen, schmalen Gerinnseln mittlerer Länge lässt uns z. B. mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sich diese letzteren im Ureter geformt und ihn momentan obstruirt hatten.

Die Gerinnsel sind schwarz, dunkel oder hellroth gefärbt, manche entfärbt, grauweiss, einige auf grauem Grund blutig gesprenkelt. Die ersteren bestehen hauptsächlich aus rothen Blutkörperchen, die anderen sind mehr weniger fibrinös, besonders resistent, schwer zu zertheilen. Ich mache Sie auf diese letzteren ganz besonders aufmerksam, denn sie erschrecken den Kranken am meisten. Er kennt natürlich ihren Ursprung nicht, und hält sie für Fragmente einer Geschwulst.

Man muss immer das Mikroskop zu Hilfe nehmen, um Irrthümer zu vermeiden, denn oft handelt es sich gar nicht um Fibrin-Gerinnsel, sondern um Flocken aus dem Sediment, die von verschiedener Grösse, aus Blut und Eiter gemengt, erscheinen.

Mitunter entpuppt sich, was man für Trümmer von Neugebilden gehalten hat, als Fibrin-Gerinnsel. Gelegentlich findet man thatsächlich im Verlaufe einer Blutung Gewebstrümmer. Ich verweise diesbezüglich auf das, was ich über dieses Thema bereits oben gesagt habe. (S. auch Tafel VI.)

Auch der Urin über den Gerinnseln muss besonders hinsichtlich der Stärke und Art seiner Färbung genau untersucht werden.

Ich habe bereits früher erwähnt, dass Urin, dessen Sediment aus Blut und Eiter gemengt ist, eine ungefärbte, durchaus nicht blutig aussehende Flüssigkeit darstellen kann, die beim Decantiren beinahe vollständig klar ist. Bei rein blutigem Urin ist eine so scharfe Trennung nur selten vorhanden, und selbst nach längerem Stehen bleibt die Flüssigkeit über dem Bodensatz immer noch mehr oder weniger gefärbt. Bei der geringsten

Erschütterung des Gefässes nimmt die Flüssigkeit eine gleichmässige lebhafte Färbung an.

Diese Thatsache ist in zweifacher Hinsicht von Wichtigkeit. Zunächst zeigt sie uns, wie leicht Blut im Urin löslich ist. Diese Lösung ist umso vollständiger und länger andauernd, je diluirter der Urin ist. Davon überzeugt man sich am einfachsten, wenn man Wasser zum Urin giesst. Wie Sie wissen, deformiren sich die Blutkörperchen im wässerigen Urin, werden sphärisch, entfärben sich und lösen sich schliesslich auf. Das Experiment, welches wir in der Eprouvette vornehmen, lässt sich aber auch leicht in der Blase ausführen. Es genügt zu diesem Zwecke, dass wir bei Haematurie diluirende Getränke in grossen Mengen verordnen, was in therapeutischer Beziehung äusserst günstig wirkt, denn es wird auf diese Weise die Gerinnselbildung verhindert und der Zerfall der gebildeten Gerinnsel in der Blase begünstigt. Die klinische Beobachtung lehrt uns auch thatsächlich die Richtigkeit dieses Vorgehens. Man darf sich nicht verleiten lassen, aus der stark blutigen Färbung des Urins auf die Menge des extravasirten Blutes zu schliessen, denn man kennt ja die grosse Färbekraft des Blutes, die namentlich bei diluirtem Harne sich in besonderem Maasse geltend machen kann.

Gewiss enthält stärker gefärbter Harn mehr Blut als ein Urin, der nur schwach gefärbt ist. Allein der dunkelrothe Urin mit dem starken Bodensatz, den ich Ihnen hier zeige, enthält nicht mehr als 12—15 *gr* Blut auf den Liter. Starke Färbekraft und leichte Diluirbarkeit sind zwei wichtige Eigenschaften des Blutes, die wir nicht aus dem Auge verlieren dürfen.

Die Färbung des Urins durch das beigemengte Blut zeigt aber nicht nur Verschiedenheiten in der Intensität, sondern auch in der Nuance. Sie durchläuft die ganze Farbenscala vom blassrosa bis zum tiefdunkelroth. Die blassrothen Schattirungen erinnern an die Färbung von Wasser mit Johannisbeersyrup. Ich habe früher erwähnt, wie man mit Hilfe des Mikroskops und des Haematoskops die Haemoglobinurie erkennt, und will darauf nicht mehr zurückkommen.

Neben rothem und rosenfarbenem Urin kommen auch *braune* und *schwarze* Schattirungen vor. Auch sie zeigen Unterschiede in ihrer Intensität. Bald ist die Flüssigkeit braunschwarz und ziemlich klar, bald dünkler und getrübt, wie wenn dem Urin Kaffeesatz oder Theer beigemengt wäre. Man muss eigens darauf aufmerksam gemacht werden, dass diese braune oder schwärzliche Färbung von Blut herrührt, doch ist sie ganz charakteristisch und lässt sich mit dem Mikroskop leicht verificiren.

Der Urin kann auch noch ein schwarzes Pigment enthalten, das nichts anderes ist als Haematoporphyrin. Den Nachweis dieser Substanz

kann ich hier nicht auseinandersetzen; es genüge nur darauf hinzuweisen, dass sie am häufigsten dann im Urin erscheint, wenn die Kranken Sulfonal genommen haben. In manchen besonders schweren Fällen nimmt der Urin eine schmutzigbraunschwarze Farbe an und verbreitet zugleich einen Fäulnissgeruch, der den Verdacht auf Gangrän erweckt. Diese Fälle, deren Prognose sehr ernst ist, lassen sich von denjenigen, welche wir jetzt besprechen, wohl unterscheiden, denn es kann vorkommen, dass solcher Harn kein Blut enthält und nur in diesem Falle hat die eigenartige Färbung eine ganz besondere symptomatische Bedeutung.

Die Anschauung, dass die Braunfärbung des Urines auf einen renalen Ursprung der Blutung hinweise, eine Anschauung, die man noch nicht vollständig fallen gelassen hat, beruht auf einem Fehler in der Interpretation. Es lässt sich sehr leicht nachweisen, dass Gemenge von Blut und Urin aus der Blase stammen können, trotzdem sie eine braune Farbe zeigen. Unsere täglichen Beobachtungen haben diesbezüglich die Beweiskraft eines Experimentes. Gestern morgens habe ich z. B. den Kranken auf Bett Nr. 16 lithotribirt. Bei der ersten Harnentleerung, die fast sofort nach der Operation erfolgte, war der Harn rosenroth. Allein wenige Stunden später entleerte der Patient braunen Urin, den ich Ihnen hier zeige. Trotzdem ist diese Haematurie vesical und nur vesical, da die Sitzung von keinem üblen Zufall gefolgt war. Aehnliche Vorkommnisse beobachten wir so häufig, dass die Thatsache für uns über jeden Zweifel erhaben ist. Ein anderes Beispiel: Ich zeige Ihnen hier einen bluthältigen Urin, der ebenfalls braun gefärbt ist. Er stammt von Nr. 25; dieser Patient hat sich beim Katheterisiren am Blasenhals verletzt. Hier wieder zeige ich Ihnen einen roth gefärbten Urin, den uns ein Kranker mit einem Nierentumor geliefert hat. Allerdings ist in diesem Falle die Blutmenge beträchtlicher und man sieht erfahrungsgemäss selten Braunfärbung auftreten, wenn starke Haematurie besteht. Im gegentheiligen Falle aber, wenn die Menge des Blutes gering ist und die Blutkörperchen lange in der Blase verweilt haben, ist sie umso häufiger. Es scheinen somit eine geringe Blutmenge und ein möglichst langes Verweilen des Urins in der Blase die wahren Bedingungen für jene Farbenveränderungen des Blutes zu sein, welche die braunen und schwarzen Nuancen hervorrufen.

Wir haben es durchaus nicht in Abrede gestellt, dass brauner Urin von einer Nierenblutung herrühren könne, nur haben wir darauf hingewiesen, dass diese Braunfärbung für den renalen Ursprung durchaus nicht pathognomonisch sei. Ebenso gern will ich zugeben, dass bei einer renalen Haematurie niemals hellrothes Blut urinirt wird. Aehnlich verhält es sich auch mit der i n n i g e n V e r m e n g u n g, welcher man solche Bedeutung beilegt. Auch sie weist durchaus nicht auf den renalen Ursprung einer Blutung

hin, denn bei allen den Harnproben, welche ich ihnen hier zeige, ist Blut und Harn, trotzdem das Blut aus der Blase stammt, innig gemischt.

Das Aussehen, die Färbung, die Innigkeit des Gemenges können uns also über die Provenienz der Blutung keinen Aufschluss geben. Nur die Untersuchung der Gerinnsel und der Nachweis von Blutcylindern, unter dem Mikroskop können, wie gesagt, zur Entscheidung der Frage, ob das Blut aus der Niere oder Blase stammt, verwertet werden.[1])

II. Krankenuntersuchung.

Die klinische Krankenuntersuchung schliesst sich den Untersuchungen, die wir eben vorgenommen haben, naturgemäss an; nur die Gesammtheit der Erscheinungen ergibt eine aetiologische Diagnose. Hier, wie bei jeder anderen visceralen Haemorrhagie, kann eine mechanische, entzündliche und congestive oder organische Ursache im Spiele sein, und die verschiedenen Processe können jeden beliebigen Theil des Harnapparates, die Niere, den Harnleiter, die Blase, Prostata und hintere Harnröhre betreffen.

Wir verzichten natürlich darauf, jede Laesion und jede Region gesondert zu besprechen, und beschränken uns auf die folgenden Bemerkungen.

Zu den Haematurien aus mechanischer Ursache müssen wir nicht nur die nach äusseren Insulten, wie z. B. Fall, Schlag, Stoss, nicht nur die nach sogenannten chirurgischen Traumen, wie Katheterismus, Lithotripsie etc., sondern auch die durch einen Fremdkörper erzeugten Laesionen rechnen. Der Stein ist für die Schleimhaut, die er wund scheuert und aufreisst, ein solcher verletzender Körper und die Blutungen, zu denen er Veranlassung gibt, sind sogar die häufigsten Haematurien aus mechanischer Ursache.

Ich habe früher den Ausdruck hintere oder tiefe Harnröhre gebraucht, ein Terminus, den ich zum besseren Verständniss genau erklären

---

[1]) Auch durch die chemische Analyse können wir den Sitz der Blutung nicht erkennen. Aus dem Blute geht Serin in den Harn über, dessen Menge ausserordentlich wechselt. Bei grossen Blutungen habe ich bis zu 20 *g* im Liter gefunden und auch in wenig gefärbtem blutigen Urin habe ich 8,70, 8,50 auf 1000 *g* gefunden. Daran ist nichts Merkwürdiges; dagegen ist es sehr interessant zu wissen, dass man grosse Mengen Serins auch in einem Harn finden kann, der so schwach tingirt ist, dass man nur mit Hilfe von Mikroskop und Spektroskop Blut nachweisen kann. Aus einer Serie von mehr als 60 Analysen die ich zu diesem Zwecke ausführen liess, greife ich die Ziffern 1.60, 1.90, 2,90 heraus. In diesen Harnen fand man keinen Eiter, die Reaction war sauer. Grosse Mengen Albumin sind bei dieser Varietät des Urines durchaus nicht die Regel. Bei einigen 20 Fällen wo Haematurie bisweilen von Pyurie begleitet war, der Harn sauer neutral oder selbst alkalisch reagirte, fand Chabrié nur geringe Mengen Albumin, die zwischen einigen Milligr. und 0,15 *g* betrugen.

will. Ich verstehe darunter den ganzen Harnröhrenabschnitt zwischen Blasenhals und Harnröhren-Sphincter. Es ist also die pars membranacea und prostatica zusammen gemeint. Diese so natürliche und einfache Eintheilung[1]) ist gerade hier von besonderer Wichtigkeit, weil sie uns gestattet, jede Blutung, die ihren Ausgangspunkt vor dem Wilson'schen Muskel hat, aus dem Rahmen dieser Haematurien auszuscheiden; denn in einem solchen Falle rinnt das Blut ausserhalb der Harnentleerungen fortwährend tropfenweise aus der Urethra ab, und wenn der Kranke Wasser lässt, so ist nur der erste Strahl blutig gefärbt. Dasselbe geschieht auch in den äusserst seltenen Fällen, wenn nach der Urethrotomie Blutung erfolgt, ferner bei Zerreissungen der Urethra in der pars pendula oder perinealis, wobei die Blutung ganz beträchtlich sein kann.

Sie waren heute morgen zugegen, als ich den Patienten auf Nr. 24 des Männerzimmers examinirte. Er beschrieb die Anfänge seines Leidens: Die beiden ersten Anfälle von Haematurie sollen nach zweimaligem Fall aufs Perineum aufgetreten sein. Ich bezweifelte sofort seine Angaben, denn das Blut tropfte niemals zwischen den Harnentleerungen aus der Urethra. Thatsächlich war der Fall auf das Gesäss erfolgt, das Blut kam nicht aus der Harnröhre, sondern aus der Blase und das Trauma hatte nicht die Harnröhre zerrissen, sondern einen bis dahin verborgenen Blasenstein brüsk gegen die Wand gestossen.

Die Verletzungen der Urethra hinter dem Schliessmuskel verhalten sich bei Haematurien genau wie die Blutungen der Blase selbst. Ein prägnantes Beispiel hiefür ist die Krankengeschichte von Nr. 25. Der Mann ist 65 Jahre alt, mit Prostatahypertrophie behaftet und katheterisirt sich seit längerer Zeit. Vor einigen Tagen brachte er den übrigens in sehr schlechtem Zustand befindlichen Katheter nicht sofort in die Blase, wendete Gewalt an, machte eine Fausse route, die von blutiger Harnentleerung gefolgt war. Am nächsten Morgen haben Sie den Urin gesehen: dunkelbraune Farbe, Gerinnsel von verschiedener Form, innige Mischung von Blut und Urin, alles liess eher eine Blasen- oder Nieren-Laesion vermuthen.

Dennoch konnten wir mit Hilfe der Anamnese sofort die richtige Diagnose stellen und eine baldige Heilung, durch die blosse Bettruhe und die Anwendung des Verweilkatheters, in Aussicht stellen.

Es ist somit bei jeder Haematurie genau darauf zu achten, ob das Blut nur während der Harnentleerung oder auch zwischen den Harnentleerungen ausfliesst. Die Berücksichtigung dieses Umstandes wird uns mitunter den Zusammenhang einer gewissen Erscheinung aufklären, die sonst im Dunkel geblieben wäre. Auf Nr. 6 lag am Anfang dieses Jahres ein

[1]) S. 4. Theil. Anatomie und Physiologie der Harnröhre.

junger Mann von 20 Jahren mit allen Symptomen einer Strictur in der Pars pendula. Der Patient erklärte auf das Bestimmteste niemals einen Tripper gehabt, noch jemals ein Trauma erlitten zu haben. Die Aetiologie des Falles war also dunkel, bis wir erfuhren, dass vor zwei Jahren, nach einem schmerzhaften Beischlaf, eine Harnröhrenblutung von mehrstündiger Dauer aufgetreten sei. Nun war alles klar: es handelte sich um eine traumatische Strictur nach einer incompleten Ruptur der Harnröhre. Diese Abschweifung war nothwendig, um die Urethrorrhagie von der sogenannten Haematurie zu unterscheiden. Wir wollen zu der letzteren zurückkehren.

Wenn wir ihre Ursache erkannt, die Symptome festgestellt haben, welche ihr vorangingen, die Bedingungen studirt, welche ihren Verlauf modificiren, wenn wir ihr Verhältniss zu den einzelnen Acten der Harnentleerung, sowie ihre Häufigkeit und Dauer, ihre Begleiterscheinungen genau in Betracht gezogen haben, werden wir auch den allgemeinen Zustand des Kranken nicht aus dem Auge lassen.

Leider werden häufig und gerade bei den schwersten, hartnäckigsten Haematurien die Nachforschungen am seltensten zu einem Resultate führen und die Hauptfragen oft unbeantwortet bleiben.

Es gibt Haematurien, die spontan auftreten, ohne nachweisbaren Grund wieder verschwinden und ohne jedes andere Krankheitssymptom verlaufen. Das einzige Zeichen eines abnormen Zustandes ist das Vorhandensein von Blut im Urin. Weder die strengste Ruhe noch eine energische Medication vermögen sie zu beeinflussen. Sie kommen und schwinden wieder ganz unvorhergesehen. Sowohl während der Anfälle als auch nach denselben findet die Harnentleerung in normaler Weise statt. Der Urin ist klar und auch bei der Analyse findet man nichts Abnormes. So wie die Krisis vorüber ist, scheint alles wieder in Ordnung, die Gesundheit wieder hergestellt, und der Kranke, mitunter auch der Arzt, geben sich den schönsten Illusionen hin. Dieses Symptom hat übrigens wie alle negativen Symptome eine grosse Bedeutung: wenn eine Haematurie ohne Grund kommt und schwindet und die einzige Krankheitserscheinung bildet, so muss man an ein Neoplasma denken, und so wie die Blutung wieder unter denselben Verhältnissen eintritt, ist ein Zweifel über die Diagnose ausgeschlossen. Die Wiederholung und Dauer der Haematurie deuten auf eine permanente Ursache hin. Es wird sich dann nur noch darum handeln, die Natur und den Sitz der Erkrankung zu ermitteln, besonders ausfindig zu machen, ob das Blut aus der Blase oder Niere stammte. Das ist oft eine delikate Frage, deren Beantwortung wir in der Folge noch lernen werden.

A. Zu den Prodromalsymptomen gehören ein Gefühl von Schwere, von Beengung, wirkliche Schmerzen und Harnstörungen.

Schwere und Druck werden meist in der Nierengegend, mitunter aber auch in der Blasengegend und regio prostatica verspürt. Besonders intensiv sind die Schmerzen in der Gegend der Niere und des Ureters.

Wie wir sehen werden, spielt die Congestion beim Zustandekommen der Haematurie eine grosse Rolle und es begreift sich, dass sie sich äussert, ehe sie die Blutung hervorruft. Die Kranken haben dann vage Gefühle, klagen über Kreuzschmerzen, wie die Frauen beim Herannahen der Menstruation; sie können ihr Unbehagen nicht localisiren, und auch bei methodischem Vorgehen findet man keine druckempfindliche Stelle, so dass man nicht einmal muthmaassen kann, welche Seite ergriffen ist. Die Schmerzen der Nierencongestion sind nicht sehr intensiv, nicht localisirbar, mehr weniger continuirlich, treten aber nicht anfallsweise, wie die Nierenkoliken, auf.

Einer meiner Patienten litt im Juli 1893 zum erstenmale an Haematurie. Der Urin war zuerst kaffeesatzähnlich gefärbt; dieser Zustand hielt, ohne den geringsten Schmerz zu verursachen, einige Tage an. Darauf folgten rasch hintereinander zwei äusserst heftige Schmerzanfälle, nach Art von Nierenkoliken, auf der rechten Seite, mit Ausstossung von langen Gerinnseln. Damit waren sowohl die Anfälle als die Haematurie beendet. Die Blutung erneuerte sich nicht mehr bis in die ersten Tage des Januar 1894. Diese Blutung war abundant, und es giengen geformte Gerinnsel ab; keine Schmerzen. Als ich gerufen wurde, konnte ich ohne grosse Mühe einer Tumor der rechten Niere erkennen. Es ist klar, dass die unbestreitbare Nierencongestion, welche einige Tage vor dem Anfalle im Juli aufgetreten war, schmerzlos verlief und dass die starken Schmerzen erst dann auftraten, als Gerinnsel im Ureter zurückgehalten wurden. Der Durchgang von Fremdkörpern durch den Harnleiter genügt noch nicht, um Schmerzen hervorzurufen (die Blutung im Jänner verlief vollständig schmerzlos); dieser Canal muss vielmehr erst verlegt und gespannt sein, damit Schmerzen auftreten.

Dass Nierenschmerzen und Congestion durchaus nichts mit einander zu thun haben, davon konnte ich mich überzeugen, als ich unlängst eine Frau mit einer herabgestiegenen und beweglichen Niere operirte, welche seit 18 Monaten fortwährend heftige Schmerzen verursachte und äusserst druckempfindlich war. Die vollständig blossgelegte, von ihrem Fettüberzug entkleidete Niere zeigte nicht das geringste Zeichen von Congestion. Also hier war weder Congestion Ursache des Schmerzes, noch hatte der langdauernde heftige Nierenschmerz Congestion erzeugt.

In den seltenen Fällen, wo am Beginne oder während einer Haematurie Schmerzen auftreten, sitzen sie in der Nierengegend oder im Verlauf des Ureters, haben dann meist den ausgesprochenen Typus

einer Nierenkolik, mitunter aber ist der Typus etwas verwischt. Meist ist es kein ausgesprochener Schmerz, sondern vielmehr ein unbehagliches Gefühl in der Nierengegend. Ich habe aber auch ausserordentliche Schmerzanfälle beobachtet, so bei einem kräftigen Manne, dem ich wegen eines Neugebildes die rechte Niere exstirpirte. Diese reno-ureteralen Schmerzen sistiren meist mit der Ausstossung der länglichen Gerinnsel, oder sobald das Blut frei abfliesst.

Die Schmerzen dauern selten längere Zeit an, noch seltener sind sie permanent, gleichgiltig ob sie durch Steineinklemmung oder durch Gerinnsel hervorgerufen werden. Nur ihr Zusammenfallen mit der Haematurie gibt ihnen eine symptomatische Bedeutung. Ob das Blut kurz vor der Krise erscheint, wie bei der Lithiasis, wo häufig die Blutung ein Vorläufer der Nierenkolik ist, ob die Schmerzen während des Blutverlustes auftreten, wie bei gewissen Neoplasmen der Niere, immer ist ein Causalconnex vorhanden. Man kann dann sicher behaupten, dass das Blut aus den Nieren, und von welcher Niere es kommt.

Viel seltener sind Blasenschmerzen. Bei Neoplasmen treten sie erst im vorgerückten Stadium und wenn bereits Cystitis als Complication hinzugetreten ist, auf. Auch wenn Steine vorhanden sind, weisen die Schmerzen auf eine bestehende Blasenentzündung hin, doch haben sie auf das Auftreten von Blut im Urin im allgemeinen keinen Einfluss. Wie wir später sehen werden, ist in solchen Fällen die Bewegung dasjenige Moment, welches die Blutung hervorruft. Somit dürfen wir nur jene Symptome, welche auf Congestion hindeuten, und besonders diejenigen, welche die Niere als Ausgangspunkt einer Blutung erscheinen lassen, als bedeutungsvoll berücksichtigen und verwerten.

B. Praedisponirende Momente. — Wenn wir die Pathologie der Haematurie genauer ins Auge fassen, so wird uns die grosse Rolle auffallen, welche hier die Congestion spielt. Alles, was sie veranlasst, kann auch das Erscheinen von Blut im Urin veranlassen. Die Diät steht insoferne hier obenan, als gewisse reizende starkgewürzte Nahrungsmittel, und besonders der unmässige Genuss alkoholischer Getränke, ein praedisponirendes Moment bilden, welches den Eintritt einer Blutung begünstigen kann. Das Gleiche gilt auch von der sitzenden Lebensweise; diese, so wie zu lange Bettruhe und zu langer Schlaf rufen gewiss einen grösseren Blutzufluss gegen den Harnapparat hervor. Auch geschlechtliche Aufregungen und Völle des Darmes wirken congestiv. Natürlich ist keines unter allen diesen Momenten an und für sich im Stande, Blutharnen zu erzeugen. Dazu bedarf es einer krankhaften Veränderung, doch wird diese die Blutung erst dann auslösen, wenn die Bedingungen für eine Congestion in Scene treten. Für die Behandlung ist also die Berücksichtigung und

Voraussicht dieser Momente äusserst wichtig, um darnach das Regime einrichten zu können.

C. Gelegenheits-Ursache. — Vor allem ist festzustellen, ob ein Trauma stattgefunden hat oder nicht. So leicht und einfach aber die Erledigung dieser Frage scheint, so irrig sind meistens die Auskünfte der Kranken. Nr. 14, der, wie ich schon erwähnt habe, an Blasenkrebs leidet, erzählte uns, er habe einen Schlag erlitten und einen Monat später seien erst Blasenstörungen aufgetreten. Nr. 24 will aufs Perineum aufgefallen sein, während er thatsächlich die Blutung nach einem Fall auf's Gesäss erlitt. Man darf sich also nicht davon abhalten lassen, auf nähere Details einzugehen, man muss fragen, wie viel Zeit zwischen dem Eintritt der Haematurie und dem angeblich veranlassenden Insulte verstrichen ist, nachforschen, ob nicht eine Urethrorrhagie stattgefunden hat. Jeder Blutverlust, der nicht unmittelbar erfolgt ist, der mehr als einige Tage angedauert hat und sich ohne nachweisbarer Ursache wiederholt, muss verdächtig erscheinen. An diese offenbaren und directen Traumen reihen sich die Erschütterungen beim Gehen, beim Reiten oder Fahren. Die Haematurien dieser Provenienz haben einen eigenen Mechanismus, der speciell bei Steinen ins Spiel kommt. Auf Bett Nr. 27 liegt z. B. ein Steinkranker. Bis vor zwei Jahren war er ganz gesund; da passirt es ihm einmal, dass er beim Fischfang eingeregnet wird. Er beginnt zu laufen und während des Laufens bekommt er plötzlich Urindrang. Zu seiner grossen Ueberraschung sieht er, dass mit dem Harne Blut abgeht. Er legt sich sofort ins Bett und am nächsten Tag hatte der Urin wieder seine normale Farbe angenommen. Der Mechanismus dieser Blutung braucht wohl nicht näher erklärt zu werden.

Zu wiederholtenmalen habe ich beobachtet, dass Steinkranke ihre erste Blutung nach einem Jagdausflug, einem Ausritt oder einer Wagenfahrt auftreten sahen. Allein speciell dieses letztere Moment, welches von allen Autoren übereinstimmend erwähnt wird, muss man so verstehen, dass ein Kranker wegen grosser Schmerzen, wegen Blutpissen, weder in zwei- noch in vierräderigem Wagen fahren kann, dagegen eine Fahrt in der Eisenbahn, deren grössere, weniger stark schüttelnde Bewegungen den Stein weder brüsk erschüttern, noch besonders heftig herumschleudern, ganz gut verträgt. Wir haben ja über diesen Punkt in dem Capitel „Schmerz" ausführlich gesprochen.

Aber nicht nur die Blase, sondern auch die Niere eines Steinkranken kann unter diesen Umständen und durch solche Einflüsse bluten. Häufig hat man fälschlich einer Nierencontusion zugeschrieben, was nur auf die Steinwirkung zurückzuführen war; ja mitunter ist man so weit gegangen, eine indirecte Contusion, eine Contusion durch Contrecoup zur Erklärung der Blutung nach einem Fall, nach wiederholten andau-

eruden Erschütterungen, wie beim Reiten, anzunehmen und es lässt sich leicht nachweisen, dass man es in diesen Fällen thatsächlich immer mit Haematurien bei Calculose zu thun gehabt hat. So leid es uns auch thut, wir müssen hier selbst Ambroise Paré widersprechen. Die Blutung bei Nierensteinen lässt sich von derjenigen, welche von Blasensteinen verursacht wird, sehr deutlich unterscheiden. Diese Art Haematurie tritt bei heftiger, wiederholter brüsker Bewegung auf, schwindet bei der Ruhe, und zwar wirkt die Ruhe meist so rasch, dass der Urin oft schon bei der ersten Harnentleerung nur mehr schwach blutig gefärbt ist.

Ganz anders verhält sich die Haematurie bei Neugebilden; bei ihnen haben die geschilderten Momente auf den Beginn oder das Sistiren der Blutung (im Gegensatze zu dem Verhalten der Haematurien auf mechanischer Basis) durchaus keinen Einfluss. Trotzdem gibt es Blutungen bei Nieren- oder Blasensteinen, die bei der Ruhe gar nicht oder nur unvollständig sistiren.

Ein Mann beobachtet plötzlich, dass er Blut urinirt, legt sich zu Bett, aber die Blutung dauert trotzdem fort. Wenn wir genau beobachten, so sehen wir aber dann, soferne die Niere im Spiele ist, dass eine Nierensteinkolik herannaht, als deren Vorläufer Haematuric vorhanden war.

Die Anamnese wird dann bald ergeben, dass solche Patienten entweder bereits wiederholte Abgänge von Sand oder Gries, mit oder ohne Schmerzen verzeichnen konnten, dass sie bei Anstrengung und Ermüdung bluteten, in der Ruhe jedoch zu bluten aufhörten. Der Nierenschmerz, die Schmerzen im Ureter, die reflectorischen Blasenstörungen, die veränderte Harnausscheidung, all das sind Prodrome der Haematurie, und sie weisen uns auf die Ursachen und die Quelle der Blutung hin. Wenn es sich um Blasenstein handelt, so findet man in der Anamnese ähnliche Anzeichen, man constatirt eine grössere Sensibilität, häufigere Harnentleerung, Verschlimmerung der Symptome durch die Bewegung und nur geringere Besserung durch die Ruhe. Die Haematurie ist dann trotz ihrer ungewöhnlichen Persistenz und Abundanz nicht mehr das einzige Symptom und meist nicht einmal mehr das bedeutungsvollste.

Würde man die Haematurie in Folge übergrosser Ermüdung nur bei Steinkranken finden, so würde diese Thatsache diagnostisch von grosser Bedeutung sein. Dem ist aber nicht so. Auch bei gewissen Congestivzuständen, die durch ein Neoplasma oder einen Entzündungsprocess, oder selbst durch einen Fremdkörper, unterhalten werden, kommt sie, wie gesagt, zur Beobachtung und die kleinen Unterschiede in der Intensität und Dauer allein würden keine präcise Diagnose ermöglichen, wenn wir nicht die anderen Momente, Gelegenheitsursache, Bedingungen, welche der Blutung Einhalt thun, etc. mit ins Auge fassen würden.

D. Momente, welche den Verlauf der Blutung beeinflussen. Ruhe. — Bei den Steinkranken genügen wenige Stunden der Ruhe, damit die Blutung stille steht. Das Blut verschwindet bei ihnen aus dem Urin, sobald sie sich zu Bette legen; in der Regel findet man es nach 12 Stunden schon nicht mehr und es ist eine grosse Ausnahme, wenn man nach 18 oder 24 Stunden im Harn noch Blut nachweisen kann. Eine solche Ruhe hat dagegen auf eine Blutung in Folge von Congestion oder Entzündung, ich will nicht sagen gar keinen, aber fast gar keinen Einfluss. Freilich kann das Auftreten der Blutung durch eine grosse Ermüdung begünstigt worden sein, allein deshalb lässt sie sich nicht auch bereits durch die Ruhe stillen. Vergebens sucht der Patient das Bett auf, das Bluthamen hört nicht auf und kann sogar zunehmen. In solchen Fällen kann man mit Bestimmtheit vorhersagen, dass es sich nicht um Calculose oder Congestion handelt, sondern dass eine Complication im Spiele ist.

Wir müssen den Verdacht auf Stein fallen lassen, wenn der Kranke uns erklärt, dass er ebensowohl nach wie vor der Ruhe, ebenso nach dem Erwachen am Morgen, als am Abend, nach einer ermüdenden Tagesarbeit, blutet. Diese Haematurien, die von äusseren Umständen unbeeinflusst bleiben, sind bei tuberculösen und carcinomatösen Processen häufig. Bei Cystitis wirkt die Bettruhe bei Nacht stimulirend auf die Blutung. Von den beiden Gläsern, die ich Ihnen hier zeige, enthält das eine Urin von gestern Abend: am Grunde ist kaum eine schwache rothe Streifung bemerkbar; das zweite enthält den ersten Morgenharn und hat das Aussehen eines wirklich haemorrhagischen Urins. Dieses schlagende Beispiel (Bett Nr. 7, Cystitis) zeigt uns, dass Bettruhe und Schlaf allein die Blasenschleimhaut bereits congestioniren, ohne dass man deshalb schon nöthig hätte, eine Circulationsstörung der Prostata anzunehmen.

Die Blutungen, welche sich ohne nachweisbarer Ursache oft wiederholen, eine zeitlang andauern und weder durch die Ruhe noch selbst durch die Bettruhe zum Stehen gebracht werden, sind verschiedenen Affectionen eigen.

So finden wir sie bei den verschieden Formen der Cystitis, besonders bei der acuten Cystitis, und zwar besonders intensiv bei jener, welche die Blennorrhöe complicirt; ferner bei Neoplasmen der Blase oder der Niere, oder bei Tuberculose dieser Organe.

E. Das Verhältniss der Haematurie zu den Störungen und zu den verschiedenen Phasen, der Harnentleerung. — Der Blutung geht zuweilen ein Prodromalstadium voran, während dessen der Kranke häufigen und schmerzhaften Harndrang empfindet, was namentlich dann der Fall ist, wenn die Ursache der Haematurie an

und für sich bereits Schmerzen erzeugt. Die Kranken klagen auch über spontane Schmerzen im Gesäss, am Perineum, am Anus, mitunter im Hypogastrium, bis in die Achselhöhle; doch handelt es sich mehr um ein Gefühl von Schwere, von Ziehen und Druck als um wirkliche Schmerzen. Die Prodromalsymptome sind offenbar Folgen der Congestion.

Im allgemeinen wird aber die Harnausscheidung durch das Blut nur wenig oder gar nicht modificirt. Die Harnentleerung ist weder häufiger noch schmerzhafter, oft verspüren die Patienten sogar nach der Blutung eine Erleichterung und einige geben an, dass sie durch ein gewisses, nicht schmerzhaftes Gefühl darauf aufmerksam gemacht werden, dass Blut abgeht. Mitunter wird die Harnentleerung erschwert, manchmal ist sie unmöglich; es kommt daher, dass Blut-Gerinnsel die Harnröhre verlegen. Mit einiger Anstrengung, Geduld und durch verschiedene Manöver wird die Harnverhaltung, die in diesen Fällen selten lang andauert, überwunden; den Patienten, welche schon einige Erfahrungen haben, ist diese Erscheinung nicht neu, und sie helfen sich selbst, indem sie grosse Mengen von lösenden Getränken, verschiedene Theegattungen und dergleichen zu sich nehmen, sich horizontal lagern und so das Hinderniss überwinden.

Eine weitere Frage ist die, ob die Blutung während der ganzen Dauer der Harnentleerung, ob nur am Ende oder nur am Anfang derselben auftritt? Wenn wir diese Frage ermittelt haben, so wird es uns gelingen, mit einiger Sicherheit anzugeben, an welcher Stelle die Laesion sitzt, vielleicht sogar welcher Art sie ist.

Der Urin kann während der ganzen Dauer der Harnentleerung vollständig *blutig* gefärbt sein, er kann aber auch gegen Ende der Harnentleerung noch um eine ganze Nuance dünkler werden. („Totale Haematurie".) Oft ist der Urin anfangs klar, normal gefärbt. *Das Blut erscheint nur am Ende der Harnentleerung* während der letzten Blasencontractionen. („Terminale Haematurie".)

Dieses Symptom ist mehr oder weniger deutlich ausgesprochen; in der Mehrzahl der Fälle werden nur wenige Bluttropfen auf diese Weise ausgestossen. Diese Tropfen können rein blutig sein, und manche Kranke bringen sie uns auf einem Stück Papier und zeigen uns auf diese Weise gewissermaassen graphisch ihre Haematurie. Mitunter sind die Tropfen aber nur sanguinolent, mit Urin gemischt. In anderen Fällen wieder erscheinen sie mehr in Form von Streifen und sind mit schleimigen Klümpchen untermischt.

In solchen Fällen wird man nur dann Blut finden, wenn man das Sediment untersucht. Wir haben ja darüber schon in extenso gesprochen.

Oft werden wir in der Wäsche Flecken von Blut und Urin in grossen Mengen finden, trotzdem im Urin mikroskopisch kein Blut wahrzunehmen ist.

Das Blut kann endlich nur am Beginn der Harnentleerung erscheinen. („Initiale Haematurie“.)

Dieses Vorkommniss ist selten und wird nur unter zweierlei Bedingungen beobachtet. Bei Harnröhren-Blutungen kann der erste Strahl das Blut aus der Harnröhre ausfegen, und dasselbe kann bei gewissen Laesionen der Prostata vorkommen. Handelt es sich um eine Urethrorrhagie, so stammt das Blut natürlich aus der vorderen Harnröhre. Dann ist aber die Blutung höchst selten so gering, dass nicht auch zwischen den Harnentleerungen Blut abfliesst. Bei einer Nachfrage wird sich das stets aufklären lassen. Diese initiale Haematurie hat dann keine grosse Bedeutung. Bei Blutungen aus der Prostata gilt es als Regel, dass das Blut gewöhnlich in die Blase fliesst und sich mit dem Urin vermischt. Doch gibt es Fälle, wo es sich in der hinteren Harnröhre ansammeln und zu Beginn der Harnentleerung ausgetrieben werden kann. Dieses Symptom ist äussert bedeutungsvoll, denn das Fehlen der Blutung bei jeder anderen Phase der Harnentleerung ist für den Sitz der Erkrankung, freilich nicht auch für deren Natur, ganz charakteristisch. Ich habe diese Erscheinung in mehreren Fällen, theils organischer Erkrankung, theils congestiver Hypertrophie der Prostata beobachtet und die bimanuelle Untersuchung hat die Diagnose nur noch gestützt.

Am häufigsten aber erscheint das Blut bei Kranken, die zu Anfang Blut und dann klaren Urin entleerten, in den letzten Tropfen wieder. Es besteht dann sowohl initiale als terminale Haematurie. Auch da handelt es sich wieder um Processe der Prostata oder des Blasenhalses. Der erste Strahl reisst das bereits extravasirte Blut und mitunter geformte Gerinnsel mit, der letzte Strahl erzeugt durch die Blasencontraction eine neuerliche Blutung. Nur durch die locale Untersuchung und durch die Interpretirung der functionellen Symptome wird man in solchen Fällen die Haematurie zu deuten vermögen.

Ist der Urin während der ganzen Dauer der Harnentleerung gleichförmig gefärbt, so kann das Blut von der Niere, Blase oder hinteren Harnröhre kommen. Die Blutung hat hier keine charakteristische Erscheinungsform und auch die gleichförmig gefärbte Flüssigkeit gibt uns keinen anderen Aufschluss, als dass eben Blut im Urin ist. Wo uns diesbezüglich die chemische und mikroskopische Untersuchung des Urins im Stiche lässt, da muss die directe Untersuchung der Organe das letzte Wort sprechen; aber nur für den Fall, dass wir alle Symptome resultatlos Revue passiren liessen.

Wenn während der ganzen Harnentleerung Blut abfliesst und der Urin gegen Ende eine gesättigtere Färbung annimmt, so liegt mit grösster Wahrscheinlichkeit eine Erkrankung der Blase vor. Auch wenn zuerst normaler, nicht gefärbter, oft ganz klarer Harn

und dann frisch extravasirtes Blut entleert wird, wenn also eine wahre terminale Haematurie besteht, kann man nicht zweifeln, dass die Blase blutet. Man kann sich übrigens noch durch ein Experiment davon überzeugen, indem man einen dünnen, weichen Katheter mit grösster Schonung einführt. Der Urin läuft rein ab, nur im Augenblick, wo die letzten Tropfen ausgestossen werden, erscheint Blut in geringerer oder grösserer Menge, meist nur in der Menge von wenigen Tropfen. In anderen Fällen erreicht die Harnentleerung ihr Ende, ohne dass sich Blut zeigt. Dann empfiehlt es sich, einige Minuten zu warten und das Instrument liegen zu lassen. Wenn eine terminale Blutung eintritt, so beginnt das Blut sehr bald tropfenweise auszurinnen. Mitunter zeigt es sich aber auch da nicht, doch wenn man vorsichtig den Katheter zuhält und herauszieht, so überzeugt man sich, dass er mit einer blutig tingirten Flüssigkeit gefüllt ist.

Zweifel an dem Vorhandensein von Blut entscheidet die mikroskopische oder spektroskopische Untersuchung der Harnportionen. Wenn ein zu dunkler Urin es unmöglich macht, über die Farbennuance ins Reine zu kommen, so kann man nach und nach mit kleinen Mengen warmer Borsäurelösung spülen und hört zu injiciren auf, sobald die Flüssigkeit klar oder nur schwach rosa abfliesst. Besteht terminale Haematurie, so fallen dann nach kurzem wieder Bluttropfen ins Glas.

Es gibt da selbstredend Fehlerquellen und es ist begreiflich, dass auch eine Harnröhrenblutung eine Blasenblutung vortäuschen kann. Es ist z. B. möglich, dass man beim Zurückziehen des Katheters eine kleine Blutung aus der Harnröhre erzeugt. Wenn man aber den Katheter, so wie ich es empfohlen habe, zuhält, so kann die darin enthaltene blutige Flüssigkeit nur aus der Blasenwand kommen.

Ich sage mit Absicht Blasenwand und nicht Blase, denn es ist thatsächlich möglich, dass Blut direct durch die Niere ausgeschieden, bei seinem Austritt aus dem Ureter sofort den Weg durch den Katheter nimmt. Natürlich muss in diesem Falle die Nierenblutung abundant sein.

In seiner trefflichen Arbeit über die Blasentumoren[1]) hat Albarran drei Fälle von terminaler Haematurie ohne die geringste Erkrankung der Blase angeführt. Der eine davon ist Albarrans eigene Beobachtung, die andern beiden haben wir auf meiner Klinik gemeinschaftlich beobachtet. In einem vierten Falle handelte es sich um eine Haemorrhagie, welche durch einen Tumor der linken Niere hervorgerufen wurde, geradezu foudroyant verlief und von welcher sich der Kranke nur schwer wieder erholte. Das Blut, welches nach der Blasenwaschung aus dem Katheter kam, gerann sofort. Unsere Beobachtungen ergeben zweifellos die Möglichkeit einer terminalen Haematurie in den Fällen von

[1]) J. Albarran, Les tumeurs de la vessie, p. 194. Paris, 1892.

Nierentumoren und sie zeigen auch, unter welchen Bedingungen dieses Symptom zur Beobachtung kommen kann. Man muss also in symptomatischer Beziehung zwischen kleinen, mittleren und schweren Haematurien unterscheiden und im letzteren Fall diese Constatirung nur mit Reserve aufnehmen.

F. Häufigkeit, Dauer, Abundanz. — Die Häufigkeit, Dauer und Abundanz der Haematurie kann uns Anhaltspunkte geben, um über den Sitz und selbst über die Natur der Erkrankung Aufschluss zu erlangen. Die hartnäckige Wiederkehr und das Andauern der Blutung, besonders ohne nachweisbare Ursache, ist pathognomonisch für Neubildungen. Die Grösse der Intervalle nimmt den Blutungen durchaus nichts von ihrer Bedeutung.

Die spontane Wiederholung der Blutung oder ihre Wiederholung bei geringfügigem Anlass hat immer eine ernste Bedeutung und ist umso charakteristischer, wenn diese Blutung entweder unerklärlich oder aus geringfügiger Ursache entstanden ist, in reichlicher Menge erfolgt und lange andauert. Bei solchem Missverhältniss zwischen Ursache und Wirkung habe ich zu wiederholtenmalen ein Neoplasma diagnosticiren können. Auch bei der Tuberkulose der Harnorgane findet man ähnliche Verhältnisse, doch spielt hier die Haematurie keine solche Rolle, wie bei Neubildungen.

Die Abundanz der Blutung ist für die Beurtheilung des Falles von viel geringerer Wichtigkeit, als die häufige Wiederholung, und besonders die Dauer derselben. Das Gleiche gilt ja auch in der allgemeinen Chirurgie, ohne Rücksicht auf den Ursprung der Blutung. Indessen werden die grossen Blutungen im allgemeinen meist durch Neoplasmen geliefert, wenn man auch umgekehrt ausgebreitete Neoplasmen beobachtet, die niemals stark bluten. Gerade hier zeigt sich so recht das Missverhältniss zwischen Wirkung und Ursache, wenn nach einem gut ausgeführten Katheterismus Blutung auftritt.

Wenn wir auch die klinische Regel im allgemeinen anerkennen müssen, dass grosse Wirkungen kleiner Ursachen stets Verdacht erwecken werden, so müssen wir doch niemals schablonenmässig vorgehen und aus einer wiederholten langdauernden Blutung ipso facto ein Neoplasma diagnosticiren. Auf Bett Nr. 15 haben wir einen Kranken, der seit drei Jahren wiederholt blutet und trotzdem keinerlei organische Erkrankung aufweist. Die Blutungen waren freilich niemals intensiv und sind auf blutige Flecken zu Ende der Harnentleerung beschränkt geblieben. Es bestand eine Strictur, die ich durch die Urethrotomie geheilt habe; damit waren auch die Blutungen beendet. In analogen Fällen, die ich bis jetzt in geringer Zahl beobachtet habe, handelte es sich immer um Congestivzustände oder haemorrhagische Cystitis, welche durch das Hinderniss stets auf's Neue unterhalten wurden.

Noch in dem laufenden Jahre konnten Sie auf Nr. 29 Salle Velpeau, einen Mann von 35 Jahren sehen, der seit 18 Monaten durch Haematurie auf's Aeusserste erschöpft war und ausser einer Strictur und Cystitis kein Leiden aufwies. Unter Ihren Augen gieng die Blutung zu Ende, der Kranke erholte sich von dem Augenblicke an, da ich an ihm die Urethrotomie ausführte und einen Verweilkatheter durch 14 Tage liegen liess. Sie werden auf meiner Klinik häufig Cystitis mit starken und andauernden Haemorrhagien finden. Auch Nierensteine erzeugen häufig ebenso reichliche und andauernde Blutungen wie Neoplasmen.

Bei einer Haematurie hat man drei Punkte im Auge zu behalten: Die Dauer des Anfalles, die ganze Dauer der Krankheit und die der Begleiterscheinungen. Auf Grund meiner ersten Beobachtungen war ich der Meinung, dass die Blasenblutungen länger andauern und sich häufiger wiederholen als die Nierenblutungen, doch lässt sich das im allgemeinen durchaus nicht aufrecht erhalten; der Ausnahmen sind so viele, dass man sich zu diagnostischen Zwecken auf die Frequenz oder Seltenheit der Anfälle nicht verlassen darf. Ich habe sowohl Kranke mit Blasentumoren beobachtet, bei welchen die Intervalle mehrere Monate, und selbst 5—10 Jahre betrugen und anderseits sah ich bei Nierentumoren Blutungen sich rasch hintereinander wiederholen. Aehnlich verhält es sich mit der Frage nach der Dauer der Anfälle. Ich habe z. B. eine Patientin behandelt, bei welcher die Blutung aus einem Tumor der Niere mit Unterbrechungen durch sechs Wochen anhielt. Allein die meisten Nierencarcinome, welche ich längere Zeit zu beobachten Gelegenheit fand, lösten nur kurz dauernde Anfälle von Blutungen aus; bei mehreren unter ihnen waren die Intervalle, besonders in den ersten Jahren, sehr gross; bei einigen war die Blutung, trotz der kurzen Dauer, sehr reichlich. Einer dieser Kranken im Hôpital Necker litt an einem enormen Tumor der rechten Niere, welcher der Leber dicht anlag und bis in die rechte Darmbeingrube herabreichte. Der intelligente, gebildete Patient hatte den Verlauf seiner Blutungen mit grosser Genauigkeit verfolgt. Die erste war vor vier Jahren aufgetreten; zwischen den einzelnen Anfällen waren einige Wochen bis zu drei Monaten gelegen. In letzter Zeit waren die Intervalle geringer. Ein einzelner Anfall hatte allerhöchstens vier Tage gedauert und die Blase war während und nach den Anfällen ruhig geblieben. Ein ähnlicher Fall aus meiner Klinik ist der folgende:

X . . . ., 55 Jahre alt, kommt am 27. August 1877 zur Ambulanz.

Er leidet seit sechs Jahren an Haematurien, die bis vor drei Jahren selten und gering waren, seither aber an Häufigkeit und Menge zugenommen haben. In Pausen von ungefähr drei oder vier Monaten entleert er Blut und der Urin ist dann stark sanguinolent. Die Haematurie dauert

kurz, gewöhnlich drei oder vier Tage; die längste, vor vier Monaten, hielt fünf Tage an. Im übrigen ist in der Nierengegend kein Schmerz vorhanden. Nur in der letzten Zeit „genirt“ ihn etwas im linken Hypogastrium, besonders am Morgen, wenn er aufsteht. Keinerlei Blasensymptome. Patient, der früher sehr kräftig war, ist seit circa vier Jahren stark von Kräften gekommen und abgemagert. Vor acht Tagen bemerkte er in der rechten Seite eine harte grosse Geschwulst, um derentwillen er ärztlichen Rath sucht.

Stat. Pr. 27. Aug. — Aussehen gut, keine kachektische Gesichtsfarbe.

Die ganze rechte regio iliaca ist vorgewölbt, und durch die Bauchdecken tastet man eine gut begrenzte, überall gleich harte, leicht höckerige, voluminöse, oblonge Geschwulst mit transversaler Längsaxe. Sie liegt unmittelbar unter der Leber und reicht bis ungefähr $1\frac{1}{2}$ *cm* über den Darmbeinkamm. Ihrer Länge nach nimmt sie die ganze rechte Flanke ein und reicht in der regio umbilicalis über die Medianlinie. Rückwärts fühlt man den Tumor in der Lumbalgegend. Die Haut ist vollkommen beweglich, und wenn man die Geschwulst mit einer Hand in der Lendengegend, mit der anderen in der Nabelgegend anfasst, so ist eine gewisse freie Beweglichkeit nachweisbar.

Mit der Leber scheint sie nicht verwachsen; man kann vielmehr percutorisch zwischen dieser und der Geschwulst einen ziemlich breiten, tympanitisch klingenden Streifen nachweisen. Geringe Compressions-Erscheinungen, leichte Varicositäten auf der Bauchwand. Keine Störung in der Athmung. Hoden und Nebenhoden sind gesund; doch besteht auf der rechten Seite eine ausgesprochene Varicocele, auch sind die Venen des Scrotum an derselben Seite erweitert.

Hier, wie in mehreren anderen Fällen kommt diese, übrigens schmerzlose Varicocele bei Erkrankung der Nieren, was noch besonders auffällig ist, auf der rechten Seite zur Beobachtung.[1])

---

[1]) Ich hatte Gelegenheit, sechsmal bei Nierentumor symptomatische Varicocele zu beobachten u. zw. dreimal rechts und dreimal links. Man kann also nicht behaupten, dass es sich hier um die bekannte Praedisposition der linken Seite handeln kann. In allen diesen Fällen, mit einer einzigen Ausnahme, war der Nierentumor schon ziemlich gross und leicht zu fühlen. In diesem einen Falle war der Tumor mittelgross, wuchs dann rasch und führte zum Tode. Wir wollen durchaus nicht behaupten, dass man durch eine vorhandene Varicocele noch latente Nierentumoren diagnosticiren kann, allein eine, verhältnismässig kurze Zeit bestehende Varicocele wird uns immer dazu veranlassen, die correspondirende Nierengegend zu untersuchen, auch wenn es die linke Seite ist. So habe ich bei einem jungen Musiker, welcher mir von einem hervorragenden Collegen zur Operation einer schmerzhaften Varicocele geschickt worden war, in der linken Flanke einen Nierentumor entdeckt. Die grosse Mehrzahl der Patienten mit Varicocele leidet aber glücklicherweise nicht an Nierentumoren. Wir wären aber auch gar nicht auf die Idee gekommen, in den gewöhn-

Es sind mir neuerlich genaue Nachrichten über einen älteren Mann zugekommen, zu dem ich vor 4 Jahren nach dem Pas-de-Calais gerufen wurde. Schon damals konnte ich einen grossen Tumor der linken Niere constatiren. Seither hatte er nur kurze, nicht besonders reichliche Haematurien, mit Intervallen bis zu 8 Monaten. Der Tumor ist enorm, und trotzdem befindet sich der Kranke noch leidlich wohl, lebt regelmässig und sieht so gut aus, dass er mir von seinem Arzt nur zu dem Zweck schreiben lässt, um zu erfahren, ob er seine sexuellen Bedürfnisse ohne Gefahr befriedigen darf. Ich habe ausserdem gerade Gelegenheit gehabt, die Krankengeschichte eines Haematurikers mit Nierentumor zu studiren, dessen Haematurie mehr als 4 Jahre zurückreicht. Er hatte nur einen langen Anfall, der 19 Tage dauerte; die anderen hielten selten 3—4 Tage an. Seit 2 Jahren, und besonders in den letzten Monaten, nahmen sie an Häufigkeit zu.

Dies ist der gewöhnliche Verlauf der Haematurie bei Neoplasmen, gleichgiltig ob die Geschwulst in der Niere oder Blase ihren Sitz hat. Ursprünglich sind die Intervalle zwischen den Blutungen sehr gross, um nach und nach kleiner zu werden.

Ich will damit nicht gesagt haben, dass dieses Phaenomen mit dem Wachsthume der Geschwulst Hand in Hand geht, denn die ganze Geschichte der Neoplasmen zeigt, dass nicht das Volumen der Neubildung den Grad der Haemorrhagie bedingt und wenn man beobachtet, dass die Blutungen in vorgerückteren Stadien zunehmen, so hat man dafür auch Fälle zu verzeichnen, in denen gerade im Endstadium die Haematurien abnehmen und gänzlich cessiren.

Jedenfalls ist für Nierenblutungen eher die Wiederholung der Krisen, als ihre lange Dauer, charakteristisch. Dagegen pflegen die Intervalle häufig gross zu sein. Was aber für die Nierenblutungen besonders charakteristisch ist, das sind die brüsken Unterbrechungen der Blutungen und die rasche Wiederkehr derselben. Ein fortwährendes Wechseln zwischen Perioden klaren und Perioden blutigen Urines sieht man wohl nur bei Nierenblutung. Gewöhnlich fliesst während der ganzen Dauer des Anfalles das Blut gleichmässig; allein es ist durchaus nicht selten, dass der Urin

---

lichen Fällen einen Zusammenhang anzunehmen, denn die Erweiterung des Plexus spermaticus besteht schon so lange, dass dieser Umstand allein bereits gegen die symptomatische Compression spricht. Bei der symptomatischen Varicocele datirte die Schwellung von einer relativ jungen Epoche und machte besonders in der letzten Zeit rasche Fortschritte. Zweimal trat Hydrocele als Complication hinzu. Die symptomatische Varicocele ist nur dann schmerzhaft, wenn die Erweiterung der Venen einen hohen Grad erreicht, oder Nervenstämme comprimirt werden. Seit 1891 habe ich, und gleich mir andere Chirurgen, die symptomatische Varicocele bei Nierentumoren wiederholt beobachtet, so dass dieses Symptom, welches ich damals zum erstenmale beschrieben habe, heute unter die wohlbekannten und classischen gerechnet wird.

plötzlich ganz unvorhergesehener Weise, oft nur für wenige Stunden, klar wird. Mitunter erfolgt dann die Ausstossung eines länglichen Gerinnsels aus dem Ureter. Solche Intermittenzen kann man nur dann beobachten, wenn das Blut, um nach aussen zu gelangen, einen langen Weg nehmen muss, also von der Niere bis in die Blase zu fliessen hat. Wir haben somit, wenn unsere Beobachtung richtig ist, ein Zeichen, welches pathognomische Bedeutung erlangen kann. In einem, von Guillet aus Caen[1]) publicirten Fall war ich in der Lage, bereits auf der Eisenbahnfahrt, während mir der Arzt die Krankengeschichte vorlas, mich dahin auszusprechen, dass es sich nicht, wie man bisher angenommen hatte, um einen Blasentumor, sondern vielmehr um ein Neoplasma der Niere handeln dürfte. Bei der Untersuchung ergab sich thatsächlich eine Neubildung der linken Niere, welche vergrössert und höckerig anzufühlen war.

Ich wiederhole es nochmals, dass eine jähe Unterbrechung der Haematurie, das plötzliche Auftreten eines reinen Urins, bei bestehender Blutung, besonders häufig bei Neoplasmen der Blase oder Niere beobachtet wird. Bei den letzteren tritt aber eben so häufig, oft nach wenigen Stunden, die Blutung wiederum auf.

F. Locale und allgemeine Begleiterscheinungen. — Nachdem wir im vorigen Abschnitt hauptsächlich diejenigen functionellen Symptome besprochen haben, welche mit der Harnentleerung zusammenhängen, wenden wir uns nunmehr der Untersuchung der Organe selbst zu und wollen ihre Functions-Störungen, die Veränderungen, welche ihre Gestalt, ihre Grösse und Consistenz erleiden, sowie die schmerzhaften Erscheinungen, welche von ihnen ausgehen können, genau beobachten. Wie immer müssen wir genau unterscheiden, ob bei den Functions-Störungen die Symptome gemeinsam oder gesondert ablaufen.

Im allgemeinen kann die Blase nicht erkrankt sein, ohne dass Störungen in der Harnentleerung, Schmerzen oder irgend welche wahrnehmbare Veränderungen der Gestalt, des Volumens, der Consistenz oder des Aussehens der Blasenwände davon Zeugnis abgeben. Mögen diese Symptome mehr oder weniger vollständig, mehr oder weniger klar ausgeprägt sein, immerhin wird der genaue Beobachter durch Berücksichtigung derselben in der Lage sein, Sitz und Natur der Erkrankung zu erkennen.

Wir werden also im Symptomengefolge, welches die Erkrankung der Blase in ihrem Verlaufe stets begleitet, alle jene Anhaltspunkte finden können, welche uns bis jetzt gefehlt haben, um sowohl den Sitz, als die Natur und den Ursprung der Blutung zu entdecken. Freilich ist, besonders in den ersten Stadien ihres Verlaufes und oft

[1]) Guillet, loc. cit. p. 147.

während deren ganzen Dauer, die Haematurie das einzige Symptom einer organischen Veränderung. Wenn diese nicht zufällig am Blasenhals sitzt, oder wenn nicht gerade Gerinnsel die Passage verlegen, so kann die Erkrankung ohne Störung der Harnentleerung einhergehen. Die Cystitis ist unter allen Blasenaffectionen diejenige, welche am meisten dazu beiträgt, die Grundkrankheit, deren Theilsymptom sie sein kann, genau zu localisiren.

Wenn also bei Neoplasmen die Haematurie ursprünglich, oft während der ganzen Dauer ihres Bestandes, jedenfalls aber lange Zeit hindurch, das einzige Symptom bildet, so ist dieses Verhalten etwas ganz Charakteristisches, denn bei anderen Affectionen treten immer frühzeitig noch andere Krankheitserscheinungen hinzu, so bei der Tuberkulose der Harnwege, ob sie nun die Blase oder die Niere ergriffen hat. Bei der Nierentuberkulose z. B., die sehr still verläuft, findet man wenigstens zwischen den Anfällen der Haematurie Eiter im Urin. Wie die Haematurie, so ist auch die Pyurie ohne nachweisbare Ursache aufgetreten, aber im Gegensatz zu dieser dauert sie ohne Unterlass im selben Grade weiter fort. Wir werden somit in vielen Fällen aus den Begleiterscheinungen der Haematurie Anhaltspunkte für die Diagnose gewinnen können, und das gilt ganz besonders für Blasenaffectionen.

Wenn eine genaue Untersuchung der Blase ein negatives Resultat gegeben hat, so werden wir genöthigt sein, per exclusionem auf eine Nierenblutung zu schliessen.

Gewisse Symptome weisen direct auf den renalen Ursprung der Blutung hin. So werden wir z. B., wenn wiederholt auftretende Haematurien mit kolikähnlichen Nierenschmerzen zusammenfallen, nothwendiger Weise die Diagnose auf renale Haemorrhagie, respective auf Lithiasis renalis, stellen müssen. In einem solchen Falle werden wir uns nur noch darum zu kümmern haben, was mit dem Stein geschehen ist, ob er bereits ausgestossen wurde, oder ob gewisse Erscheinungen darauf hindeuten, dass er noch in der Blase ist.

Ein anderer Kranker klagt wieder über häufige, gewöhnlich vorübergehende, stets schmerzlose, bei Märschen, Erschütterungen immer wieder von neuem auftretende Haematurien. Niemals Koliken, dagegen Abgang von kleinen Steinchen, die, ohne die geringsten Anfälle auszulösen, die Harnwege passirt haben. Nachdem wir auf diese Weise über die Ursache der Haematurie bereits unterrichtet sind, erübrigt es noch, den Sitz der Blutung ausfindig zu machen.

Zu diesem Zwecke muss man den Patienten in geeigneter Weise ausfragen und auch dann nach Nierensymptomen suchen, wenn Blasensymptome vorherschend sind. Die Kranken klagen gewöhnlich über nichts anderes, als über Schmerzen in der Lendengegend, besonders nach Märschen und Erschütterungen, über häufige Nausea und selbst über

Erbrechen. Oft kann man durch die Palpation in der Lumbalgegend nichts Positives finden, in manchen Fällen ist Druckschmerz oder gar eine geringe Volumszunahme der Niere vorhanden. Wir werden noch auf die Methode und das Verfahren der chirurgischen Untersuchung der Niere zurückkommen.

Bei Fehlen einer jeden Erscheinung von Seite der Blase und bei genauer Constatirung von Nierenschmerzen, welche spontan oder unter den erwähnten Gelegenheitsursachen eintreten, werden wir eine renale Haematurie muthmaassen. Eine wirkliche Gewissheit könnte indessen nur der Nachweis einer Volumszunahme im Verein mit den anderen Zeichen ergeben. Leider können diese Symptome bei Lithiasis nur selten constatirt werden, und so muss man behufs Entscheidung der Frage zur vollständigeren Untersuchung der Blase schreiten, d. h. die Exploration vornehmen. Durch diese wird meist das Ergebnis der vorangegangenen übrigen Untersuchung, soferne sie richtig war, also die Diagnose einer renalen Haematurie, nur noch bestätigt.

Auch bei Haematurien ohne Steine, bei Kranken, welche nicht an Harngries leiden, werden Nierenkoliken beobachtet, wenn, wie wir erwähnt haben, Gerinnsel in den Harnleitern stecken bleiben.

Es gibt Fälle, in denen die Diagnose wirklich einfach, wirklich leicht zu stellen ist. Sie sehen gerade jetzt an meiner Klinik zwei ganz typische Fälle von Nieren- und Blasenhaematurie. Beide Kranke entleeren gleich blutigen Harn, und trotzdem bestehen beträchtliche klinische Unterschiede. Bei der Untersuchung der Nieren finden wir in dem einen Falle linkerseits einen enormen Tumor, welcher die ganze Flanke einnimmt; bei dem anderen sind ganz ausgesprochene Blasensymptome, Schmerzen im Hypogastrium, schmerzhafte Ausstrahlungen ins Perinaeum und in den After, mitunter förmliche Krampfanfälle vorhanden. Bei beiden Patienten traten die Haematurien spontan, sowohl bei Tage als bei der Nacht, auf und hielten immer lange an. Während aber die Blutung im ersteren Falle niemals mit Blasensymptomen einhergieng, so waren bei dem zweiten Patienten Blasenschmerzen, welche selbst in den Pausen zwischen den Anfällen, sowie zwischen den Harnentleerungen, andauerten, vorhanden. Trotzdem ist die letztere Erkrankung jüngeren Datums als die erstere. Bei der combinirten Untersuchung fanden wir die Bestätigung der Diagnose, welche wir bereits aus den erwähnten Symptomen gestellt hatten: eine dicke, harte, unregelmässige, höckerige Geschwulst hatte den ganzen Blasengrund eingenommen. In beiden Fällen kann über die Natur der Veränderungen, welche die Haematurien hervorriefen, kein Zweifel bestehen.

Die Ergebnisse der directen Untersuchung sind so unzweideutig, dass sie jede andere Nachforschung überflüssig machen. Freilich ist die

Diagnose unter solchen Umständen ebenso leicht zu stellen als von illusorischer Bedeutung; denn wenn es bereits zu so evidenten Veränderungen gekommen ist, dann hat die Chirurgie selten mehr einzugreifen. Gerade darum hat das Studium und die rationelle Interpretation der functionellen Störungen eine so hohe Wichtigkeit, weil man mit ihrer Hilfe den Sitz und die Natur der Erkrankung mitunter frühzeitig zu ermitteln im Stande ist. Das wahre Ziel der klinischen Chirurgie heisst: zur rechten Zeit die Localuntersuchung vornehmen, um, wenn es angezeigt ist, rechtzeitig operativ eingreifen zu können. Schwierigkeiten in der Diagnose müssen für uns einen Anziehungspunkt bilden, und wir müssen die Sprache der Symptome verstehen lernen, um sie so frühzeitig als möglich zu deuten. Gerade in diesen ersten Stadien wird die endoskopische Untersuchung der Blase ein wertvolles Hilfsmittel bilden. Auch hier gilt unsere alte Regel: Die instrumentelle Untersuchung des Blaseninneren, deren Indicationen wir in dem Folgenden besprechen werden, darf unsere Annahmen nur bestätigen, nicht zu neuen Entdeckungen verhelfen.

Resumiren wir also kurz, so müssen wir annehmen, dass das Blut aus der Blase kommt, wenn bereits vor Eintritt der Haematurie Blasensymptome aufgetreten waren, wenn dies um vieles früher, unmittelbar vor oder zugleich mit der Blutung der Fall war, gleichgiltig ob die Begleiterscheinungen oder Prodromalsymptome bei Haematurie spontan oder im Anschlusse an Gelegenheitsursachen aufgetreten sind. Jedenfalls müssen aber die Symptome vorher, gleichzeitig oder unmittelbar nach der Blutung beobachtet worden sein; denn, wenn sie sehr spät auftreten, ist der Zweifel stets gerechtfertigt, ob nicht die Blase erst secundär, nach primärer Nierenerkrankung, ergriffen worden sei.

Tritt dagegen die Haematurie auf, ohne dass irgend ein Symptom von Seite des Harnapparates vorausgegangen wäre; wenn man sich weder ihr Erscheinen noch ihren Verlauf, der durch nichts beeinflusst wird, zu erklären vermag; wenn das Blutharnen das einzige Symptom bleibt, so handelt es sich ganz gewiss um eine Neubildung, und ich habe den grossen Wert dieser negativen Erhebungen bereits genügend betont. Desgleichen haben wir die Erscheinungen analysirt, welche eine Unterscheidung der renalen von der vesicalen Haematurie ermöglichen.

Wir kämen jetzt zu der directen Untersuchung mit Hilfe der Instrumente. Vorher aber will ich noch daran erinnern, dass uns die combinirte Untersuchung, die genaue Palpation der Nebenhoden und der Nieren, sowie der Rectalbefund, oft wichtige Ergebnisse liefern. Höckerige Verdickungen an den Nebenhoden, am Samenstrang, an den Samenbläschen und der Prostata, insoferne sie nicht durch Gonorrhöe, oder anderweitig, zu erklären sind, sprechen für Tuberkulose. Durch diese Untersuchung werden ausserdem Tumoren der Prostata und der Blase entdeckt, ihre Consistenz,

ihre Grösse, die Art ihres Zusammenhanges mit der Blase, ermittelt. Sind wir in der Lage die Integrität der Blasenwand, bei gleichzeitiger langer Dauer der Blutung, zu constatiren, so können wir thatsächlich vermuthen, dass der Tumor gestielt sei.

Trotz der hohen Vollendung, welche unsere Hilfsmittel erlangt haben — und ich denke dabei an die directe Beleuchtung der Blase —, so hat uns in diesem Falle die Methode, das heisst die vollständige Krankenuntersuchung, in der Diagnose mit grösserer Sicherheit weiter gebracht.

Haematurien kommen isolirt oder mit anderen Blutungen gepaart vor. Die Haematurie kann auftreten: Im Verlaufe von fieberhaften Infectionskrankheiten, von gewissen Dyscrasien mit haemorrhagischem Charakter, im Verlaufe gewisser haemorrhagischer Formen der acuten Nephritis, und endlich im Verlauf von parasitären Erkrankungen des Blutes und der Nierengefässe, welche Affectionen besonders in den Tropen beobachtet werden. Ausserdem darf man nicht an die hysterischen Haematurien vergessen, welche sich an die Anurie oder die Polyurie dieser Neurose anschliessen.

Die Haematurie im Verlaufe von Infectionskrankheiten kommt vor bei Variola, Scharlach, Masern, Typhus, beim gelben Fieber und bei schwerem Icterus. Dyscrasische Haematurie ist eine Complication des Scorbut, des Morbus maculosus Werlhofii, der Purpura und der Leucocythaemie; in allen diesen Fällen ist die Haematurie an und für sich belanglos aber prognostisch von sehr ernster Bedeutung. Die Haematurie der „Bluter“ ist oft sehr abundant und mitunter schwer zu diagnosticiren; die Beobachtung lehrt, dass auch sie erblich sein kann. Ich habe zwei Fälle solcher haemophiler Haematurie beobachtet, welche beide wie schwere Blutungen bei Neugebilden verliefen. In beiden Fällen konnte die Diagnose mit Hilfe der Anamnese und durch Constatirung von ecchymotischen Plaques gestellt werden. Der eine Kranke erlag der Blutung, der andere erholte sich, nach Einleitung der allgemeinen Behandlung, und ist gesund geblieben. Es ist wichtig, zu wissen, dass die Blase der Bluter zu spontanen und ausserordentlich reichlichen Blutungen disponirt.

Die Haematurie ist auch ein Symptom gewisser haemorrhagischen Formen der acuten Nephritis (Canthariden, Erysipel, Pneumonie); doch dauert in diesen Fällen die Blutung nur kurze Zeit an und ist sehr gering.

Die tropische Haematurie ist die Folge der Anwesenheit von Filaria medinensis (fil. sanguinis hominis) oder von Distomum haematobium Bilharzi, seltener von Strongylus. Sie bildet das Hauptsymptom der Krankheiten, welche in den tropischen oder subtropischen Zonen unter den Namen Haematochylurie, hématurie chyleuse filarienne, egyptische oder brasilianische Haematurie bekannt sind. Man

beobachtet sie bei überarbeiteten und herabgekommenen Individuen, meistens in Sumpfgegenden, und sie zeichnet sich durch Ausscheidung von bald milchweissem (Chylurie), bald blutrothem Urin (Haematurie) aus. Blut und Lymphe wechseln so und mischen sich im Urin des Kranken in ungleichem Verhältnis. Meist geht die Haematurie der Lymphurie voraus. Die Erkrankung tritt in Anfällen von wenigen Tagen bis zu einigen Monaten auf, ist häufig von Bulimie und Obstipation begleitet und verläuft, ohne das Allgemeinbefinden der Kranken sonderlich zu beeinflussen, mit Exacerbationen und Remissionen, in atypischer Weise.

Die Diagnose wird durch das aetiologische und klimatische Moment und durch die Harnanalyse gegeben. Ueber die letztere haben wir schon gesprochen und wollen noch hinzusetzen, dass man unter dem Mikroskope ausser rothen und weissen Blutkörperchen Fettkugeln, Cylinder, endlich auch die charakteristischen pathogenen Parasiten, und zwar meist in den Gerinnseln findet: entweder Strongylus oder Filaria-Embryonen, oder unzählige mit Stacheln versehene verkalkte Eier der Bilharzia; die Anhäufung dieser Eier in der Niere erzeugt oft parasitäre Infarcte. Man muss die mikroskopische Untersuchung öfters und mit Ausdauer wiederholen, wenn man die Parasiten finden will.

Schliesslich darf man mit der Haematurie, gleichgiltig welchen Ursprungs, die Haemoglobinurie nicht verwechseln. Diese erscheint im Verlaufe gewisser, besonders schwerer Krankheitsformen des Sumpffiebers, besonders in den Tropen (febris biliosa haemoglobinurica); aber auch in unseren Gegenden beobachtet man Haemoglobinurie bei manchen Syphilitikern und bei gewissen Formen von Sumpffieber, nach Erkältungen, intermittirenden Anfällen von Fieber und intensiven Neuralgien (essentielle, paroxysmale Haemoglobinurie); schliesslich beobachtet man sehr selten episodische, symptomatische oder toxische Formen nach Art der experimentellen Haemoglobinurie. Die Diagnose wird bekanntlich mit Hilfe des Mikroskops (Mangel der rothen Blutkörperchen) und des Spectroskops (Oxyhaemoglobin- und Methaemoglobinstreifen) gestellt.

Bevor wir die Principien der instrumentellen Untersuchung und chirurgischen Intervention bei Haematurie besprechen, müssen wir noch die Pathologie berücksichtigen.

I. Pathologie der Haematurie. — Der Harnapparat kann, wie oben erwähnt, durch Einwirkung von Traumen, von Congestion, von Entzündung, von Neubildungen, von Fremdkörpern zu Blutungen disponiren.

Die letzte Schädlichkeit kann stets noch obendrein zu allen übrigen hinzutreten. Gewöhnlich aber erzeugt der Fremdkörper bereits Congestion

der Theile, mit welchen er in Berührung tritt. Es ist aus der Beobachtung der Nierenkolik ersichtlich, dass ein Fremdkörper Hyperaemie der Niere oder Blase erzeugt. Oft kann man mehrere Tage vor Eintritt des Anfalles eine haemorrhagische Tingirung des Harnes beobachten, welche den Kranken als Prodromalerscheinung des Anfalles bekannt ist. Diese Haematurie ist gewöhnlich continuirlich und gering; körperliche Ruhe bleibt auf ihren Verlauf ohne Einfluss. Wir sehen mitunter nach dem Anfall, wenn der Stein noch nicht ausgestossen worden ist, sondern noch im Ureter steckt, dass die Blutung wieder auftritt resp. anhält; die andauernde Reizung unterhält hier die Congestion.

Auf ähnliche Weise, wenn auch seltener, wirken Fremdkörper in der Blase. Auch hier äussert sich die Hyperaemie durch Blutverluste, welche anscheinend ohne jede Ursache oder nach unbedeutenden Bewegungen auftreten. Jedenfalls steht die Wirkung durchaus nicht im Verhältniss zu der Ursache. Einzelne Steintrümmer genügen oft, um die Blutung zu unterhalten, und die Patienten, welche ich mit solchen Blutungen beobachtet, behandelt und geheilt habe, waren durchaus nicht zu Haemophilie disponirt. Sie werden in der Praxis, genau so wie ich es gelernt habe, erfahren, dass gewisse Formen von Haematurien bei Lithiasis durch die Ruhe gar nicht, oder nur nach langer Zeit zum Stehen gebracht werden, Haematurien, die sich durch ihre Intensität und ihre Dauer von den gewöhnlichen Formen unterscheiden.

Trotzdem ist es unbestreitbar, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle die Haematurie der Steinkranken im Wesentlichen traumatisch ist. Sie tritt unmittelbar nach Bewegung und nach Erschütterung auf und verschwindet wieder bei Ruhelage.

Es ist selbstverständlich, dass ein Trauma nur durch Zerreissung der Gefässe Blutung veranlassen kann, beim Harnapparat ist diesbezüglich nur das Eine zu erwähnen, dass durchaus keine grossen Gefässstämme verletzt zu sein brauchen, damit Blutung eintritt. Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass alle Theile des Harnapparates der Ausgangspunkt intensiver Blutung sein können. Die Prostata ist ein besonders leicht blutendes Organ; davon geben die zufälligen Verletzungen beim Katheterismus und Operationen, welche man an dieser Drüse vornimmt, tagtäglich den Beweis, mehr wie einmal sind Blutungen schwerster Art, selbst mit letalem Ausgange, erfolgt. Hier sind Verletzungen mit weichen Instrumenten, Fausses routes oder auch blosse Erosionen, wie solche weiche Katheter erzeugen, oft von abundanten Blutungen gefolgt, deren Intensität oft zu dem Grad der Verletzung in gar keinem Verhältnis steht. Der Harnapparat ist aus dem Grunde so häufig der Schauplatz von Haemorrhagien, weil seine Schleimhaut ausserordentlich reich vascularisirt und von sehr feinen

Gefässnetzen durchzogen ist. So kommt es auch, dass alles, was diese feine und reiche Vascularisation steigern und die normale Bespülung des Gewebes derjenigen Organe, aus welchen der Harnapparat besteht, stören kann, die Veranlassung zu einer Blutung in einem der Abschnitte dieses Apparates abzugeben vermag.

Unter diesen Veranlassungen steht die Entzündung obenan; die acute Cystitis, besonders die gonorrhoische, verläuft häufig mit Blutung. Hier wird der Blutverlust durch die Ruhe in keiner Weise modificirt, ja er äussert sich bei Nacht stärker als bei Tage, was wieder für den entzündlichen Charakter der Blutung spricht. Freilich tritt sie meist zu Ende der Harnentleerung auf und wird offenbar durch die Contractionen der Blase und die grosse Anstrengung am Ende der Harnentleerung ausgelöst. Sie kann aber nicht der entzündlichen Hyperaemie zur Last gelegt werden, denn die einfache antiphlogistische Behandlung coupirt sie, während die haemostatische Behandlung kläglich im Stiche lässt, wenn der Kranke unglücklicher Weise einen Arzt consultirt hat, dessen ganze Therapie sich auf die Behandlung des Symptomes beschränkt.

Bei der Entzündung führt aber besonders die Congestion zur Blutung; das zeigt sich z. B. in der nächtlichen Steigerung derselben bei Cystitis. Allein die Congestion braucht weder zu ihrem Entstehen, noch um ihre Wirkung zu entfalten, mit einer Entzündung einherzugehen. Das lehrt uns der Verlauf einer noch so aseptischen, also nicht entzündlichen Retention. Ich habe es unterlassen, in diesen Vorlesungen die Zeichnungen abzubilden, welche sich in der Monographie, die ich in Gemeinschaft mit Albarran publicirt habe[1]) auf diese Verhältnisse beziehen; sie sind absolut beweisend, desgleichen die Messungen der Nieren. Von Entzündung ist hier nichts zu sehen, trotzdem finden wir bei der Entleerung der Blase den ganzen Urin von Blut stark geröthet, und man kann dies auch nicht für eine Blutung ex vacuo halten, weil die Färbung gleich bei den ersten Tropfen zu Tage tritt.

Was sehen wir bei grossen Blutungen? Ohne die geringste Veranlassung, ohne dass wir es mit Haemophilie zu thun hätten, tritt mitten in der Ruhe, ohne jede Strapaze, ohne die geringste Erschütterung Blutung auf, die selbst durch die strengste Bettruhe nicht coupirt wird; ja die Blutung wird nur noch stärker, besonders bei Nacht, wenn die bereits bestehende Congestion durch die Rückenlage und durch den Schlaf noch gesteigert wird. Als einzige Veranlassung kann man Diätfehler, Missbrauch von Spirituosen, geschlechtliche Aufregungen, mit einem Worte Momente, die eine Congestion des Harnapparates zu erzeugen vermögen, nachweisen. Auf diese Weise erklärt sich auch das jähe Auftreten und

[1]) F. Guyon und J. Albarran, loc. cit.

Verschwinden der Blutungen, je nachdem die Congestion durch derlei vorübergehende Veranlassung gesteigert wird.

Man könnte aber auch annehmen, dass ein Gefässlumen momentan durch ein Gerinnsel verstopft worden sei, oder dass sich auf einer exulcerirten Fläche ein Coagulum ausgebreitet habe. Um diese Hypothesen anzunehmen, müssten vor allem bei den Sectionen jemals grössere klaffende Gefässlumina oder grössere Ulcerationen gefunden worden sein. Allein weder bei den endoskopischen Untersuchungen noch bei den Operationen, welche ich ausführte, noch bei Autopsien, habe ich Verhältnisse gefunden, welche die Meinung aufkommen liessen, man müsse die Blutungen bei Neoplasmen den Ulcerationen zuschreiben. Ohne hier diese kleinen und kleinsten Neoplasmen aus dem Auge zu lassen, von denen ich einige Fälle beschrieben habe, möchte ich nur anführen, dass gerade diejenigen weichen Neoplasmen, welche man oft mit Unrecht mit dem beruhigenden Namen Papillome bezeichnet, die stärksten Blutungen veranlassen. Allein weder ich noch meine Assistenten konnten jemals an ihnen Geschwüre entdecken. Wir sehen im Gegentheil harte Neubildungen, welche die Blasenwand infiltrirt haben, in grossem Umfange geschwürig zerfallen und dabei gar nicht oder nur sehr wenig bluten. Diese Neubildungen haben zur Annahme geführt, dass Neoplasmen der Blase ohne Blutung verlaufen können. Es ist richtig, dass grosse Blutungen nicht auftreten, allein wenn man genau acht gibt, findet man täglich, und bei jeder Harnentleerung, entweder bei einiger Uebung schon mit blossem Auge, oder aber mit Hilfe des Mikroskops oder Spectroskops, kleine Mengen Blutes.

Bei Neoplasmen tritt die Haematurie zu allem Anfang auf, bei der Tuberkulose der Harnwege tritt die Haematurie, genau so wie die Haemoptyse bei der Lungentuberkulose, als Prodromalerscheinung bereits vor dem eigentlichen Beginne der Erkrankung auf und zwischen ihr und der schliesslichen Entdeckung der Localerkrankung pflegt lange Zeit zu verstreichen. Die Tuberkulose des Harnapparates pflegt am allerhäufigsten zur Geschwulstbildung in der Blase zu führen, und gerade in diesem vorgerückten Stadium sind die Haematurien nicht sehr häufig und mit wenigen Ausnahmen sehr gering.

Je weiter das Leiden vorgeschritten ist, desto kleiner sind die Blutungen. In den ersten beiden Auflagen dieser Vorlesungen habe ich die Sectionsbefunde von einigen Kranken publicirt, welche ich durch längere Zeit beobachtet hatte. Seither haben meine Angaben wiederholt Bestätigung gefunden, und ich kann mich darauf beschränken, hier nur zu constatiren, dass enorme Ulcerationen ohne oder mit nur geringer Blutung verlaufen können. Mehrere Präparate meiner Sammlung zeigen dies recht schön.

Bei den Neoplasmen der Niere und Blase scheint es anders zu sein. Thatsächlich nehmen die Haematurien im Verlaufe der Erkrankung an Zahl und Intensität zu. Das kommt daher, dass mit dem Fortschreiten des Neugebildes auch die Congestion zunimmt. Allein in manchen Fällen hört die Blutung kurz vor dem Tode, oft mehrere Monate früher, mitunter gänzlich auf, so dass die Kranken oft an eine Besserung glauben.

Es bietet sich uns aber mitunter die Gelegenheit, das Vorhandensein oder Fehlen der Congestion direct nachzuweisen. Ich habe bei Operationen wiederholt Gelegenheit gehabt zu sehen und zu demonstriren, dass Tumoren, die ich während einer Haematurie exstirpirte, dunkel gefärbt waren und dass sich auch die Blasenschleimhaut im gleichen Zustande befand.

In anderen Fällen wieder, wenn ich in einem Stadium zwischen den Blutungen operirte, fiel die Entfärbung, mattweisse oder schwachrosenrothe Färbung von Tumor und Blasenschleimhaut auf. Wenn man mir entgegnet, dass die Eröffnung der Blase, die Auftreibung des Rectum, das alles, was man zum Zwecke der Operation vornimmt, die locale Circulation modificiren kann — Einwürfe, die ich leicht zurückweisen könnte — so will ich mich darauf beschränken, die Ergebnisse der endoskopischen Untersuchung anzuführen.

Hier untersucht man die Organe per vias naturales, ohne sie mit dem Messer zu eröffnen. Da staunt man dann, wie blass und weiss Neoplasma und Schleimhaut sind, wenn die Blutung steht. Es ist dann auch fast unmöglich, eine Blutung hervorzurufen. Ob man katheterisirt, injicirt, mit einem Metallinstrument sondirt — die eingespritzte Flüssigkeit bleibt absolut rein. Dagegen färbt sie sich oft in einer ausserordentlich hinderlichen Weise, wenn man gerade in der Periode der Haematurie, oder kurz nach derselben untersucht. Dann kann eine noch so gut ausgeführte Exploration excessive und langandauernde Haemorrhagien hervorrufen. Und selbst in diesem Falle muss man es erst mit einem nichtulcerirten Tumor, einem jener weichen gestielten Papillome zu thun haben, welche riesig bluten, wenn sie congestionirt werden. Haben wir einen harten und stark ulcerirten Tumor bluten gemacht — und solche Gebilde bluten leicht bei jedem Contact — so braucht uns die Blutung nicht zu bekümmern, denn sie steht von selbst. Hat man dagegen einen jener gestielten Tumoren, selbst in einer Periode des Nichtblutens, vor sich, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass er noch am selben oder darauffolgenden Tage zu bluten anfängt; die Untersuchung hat eine Congestion veranlasst.

Die Therapie wird uns aber auch ex adjuvantibus lehren, dass wir es bei den meisten grossen Haematurien mit Congestion zu thun haben. Wenn wir die Blase vollständig entleeren, oder ihre Entleerung

ermöglichen, ihre Contractionen beseitigen, ihre Schmerzen durch geeignete Medicamente oder Eingriffe, selbst durch ihre Eröffnung, lindern, so werden wir die Congestion heilen und schweren Zufällen begegnen. Hiebei werden sich auch die Haemostatica als ganz wirkungslos erweisen und die Vortheile einer guten Hygiene, einer richtigen Diät, mitunter auch die palliative Wirkung gewisser ableitender Medicamente (Revulsiva), an's Licht treten.

III. Indicationen für die instrumentelle Untersuchung, Principien für die chirurgische Intervention und die Behandlung der Haematurie.

Bei der Haematurie ist die Untersuchung mit Metallinstrumenten und mit dem Endoskop häufig indicirt; allein dies gilt nur dann, wenn der Kranke augenblicklich nicht blutet. Wir haben ja soeben ausgeführt, warum während der Blutung für die Untersuchung mit Instrumenten eine Gegenindication besteht.

Fügen wir noch hinzu, dass die Blase während dieser Periode für Infection besonders empfänglich ist. Diese formelle chirurgische Regel lässt aber gewisse Ausnahmen zu. Patient auf Bett Nr. 25 muss sich seit Jahren katheterisiren. Das letztemal hat er sich mit einem schlechten Instrument den Blasenhals verletzt. Natürlich haben wir ihn nun erst recht katheterisirt und ihm dann einen Verweilkatheter eingelegt, damit seine Fausses routes ruhig vernarben können. Die Blutung wurde sofort geringer und verschwand gänzlich.

Dieses anscheinend widersprechende Vorgehen lässt sich leicht rechtfertigen, denn die Pathologie lehrt uns einerseits, dass die Ausdehnung der Blase die Congestion begünstigt und dass anderseits diese Congestion, und nicht Traumen, Fremdkörper und Entzündungen, die Hauptursache aller Haematurien ist. Man muss also gerade eine blutende Blase entleeren, und das kann eben nur durch den Katheter geschehen. Dagegen wird man selbstverständlich jede instrumentelle, also auch die endoskopische Untersuchung, die gewiss Haemorrhagien erzeugen würde, bis auf einen Zeitpunkt verschieben, in welchem keinerlei Blutung zu befürchten ist.

Wenn man aber einer selbst stricten Indication nachkommt und eine blutende Blase entleert, weil sie sich allein nicht entleeren kann, so muss man immer auf unangenehme Ueberraschungen gefasst sein, die einem in der Praxis unterkommen können. Wenn es sich nur um eine wenn auch beträchtliche blutige Exhalation, infolge der Ueberfüllung der Blase, handelt, wenn mit einem Wort die Haematurie nur durch Retention bedingt ist, so haben Sie allen Grund, sich zu Ihrem Entschluss Glück zu wünschen. Ich habe ja schon im Vorhergehenden von der Behandlung der durch Gerinnsel verursachten mechanischen Harnverhaltung

gesprochen und erwähnt, wie wertvoll es ist, den mit Blut und Gerinnseln vermengten Harn aus der Blase zu entfernen. Bei Haematurikern mit Neoplasmen der Blase werden Sie da sehr ermuthigende Erfolge zu verzeichnen haben. Ich habe hievon einige Beispiele publicirt.[1] Ich habe aber vorher und nachher Fälle gesehen, in welchen der Katheterismus mit vollständiger Entleerung der Gerinnsel wirkungslos geblieben ist. Er kann begreiflicherweise oft mehr schaden als nützen, denn er beseitigt ja nur eine der vielen Ursachen für die Blutung und darf also nur dann vorgenommen werden, wenn wir in der Lage sind, dessen Wirkung genau zu controliren und aufmerksam zu verfolgen. Lässt die Blutung nicht nach oder steht sie nicht vollständig, so müssen wir zu anderen Mitteln greifen und, im Falle es sich um einen operablen Fall handelt, operiren, ohne uns erst lange mit instrumenteller Untersuchung aufzuhalten. Ich habe es oft bedauert, nicht frühzeitig genug operirt zu haben und wünsche, dass Ihnen die gleichen schmerzlichen Erfahrungen erspart bleiben.

Schon lange habe ich Harnverhaltung bei Neubildungen der Blase als Indication für einen Eingriff aufgestellt. Nur muss man zwischen accidenteller Retention durch Gerinnsel und habitueller Retention, infolge von Neubildung oder Prostatahypertrophie, wohl unterscheiden und von Gesichtspunkten der Praxis aus auch die completen und incompleten Retentionen auseinanderhalten. Wenn es sich um eine accidentelle Harnverhaltung durch Gerinnsel handelt, so besteht nicht nur eine force majeure, sondern auch die sehr begründete Hoffnung, durch den Katheterismus zugleich die Harnverhaltung und die Haematurie zu beheben. Hier kann man die Gerinnsel oft mittelst eines dicken Katheters, eventuell durch Aspiration mit Hilfe der Spritze, entleeren. Auch den Verweilkatheter kann man mitunter recht gut verwenden, nur muss man genau untersuchen, ob er gut functionirt, und darauf achten, dass er vollständig aseptisch sei. Bei diesen rein mechanischen Haematurien können verschiedene Peripetien eintreten, allein man erzielt fast immer gute Resultate.

Es gibt Kranke mit permanenten completen Retentionen, welche die gewöhnliche Behandlung d. h. die wiederholte Entleerung mit einem geeigneten Katheter ertragen, ohne dass ihre Haematurie zunimmt. Bei anderen dagegen verschlimmert sich der Zustand. Bei diesen wird also ein Eingriff am Platze sein, der, ob palliativ oder curativ, jedenfalls immer oberhalb der Symphyse vorzunehmen ist. Sowohl bei der permanent vorhandenen incompleten Retention bei Neoplasmen, wenn die Blase sich nur mehr durch Regorgement entleert, als bei den Prostatikern

[1]) F. Guyon, Annales gén.-urin. 1889, p. 18.

der dritten Periode, kann die vollständige Entleerung ganz besonders leicht neuerliche Blutungen auslösen.

Es sind dies eben die Kranken, bei welchen ich es bedauert habe, jemals die Evacuation angerathen oder vorgenommen zu haben, und seit langem befolge ich die Regel, solche Kranke zu operiren, ohne sie katheterisirt oder sondirt zu haben. Sollte die Haematurie nicht besonders hochgradig oder das Neoplasma schon zu weit vorgeschritten sein, dann muss man sich mit einer entsprechenden internen Behandlung begnügen.

Im übrigen können böse Zufälle, infolge des evacuatorischen Katheterismus oder infolge von Blasenuntersuchungen mit Instrumenten, bei Neugebilden sowohl während der Periode der Haematurie als auch in den Intervallen zwischen den Blutungen eintreten. Das Fortbestehen der Retention bedeutet immer die drohende Gefahr einer intensiven Congestion, und wir dürfen nicht vergessen, dass wir ja aus der klinischen Untersuchung des Kranken allein, auch ohne Zuhilfenahme von Instrumenten, die Indication für die Vornahme eines operativen Eingriffes zu stellen vermögen. Es ist thatsächlich besser in gewissen Fällen zu operiren, ohne eine bereits unzweifelhafte Diagnose erst noch durch die instrumentelle Untersuchung zu bestätigen.

Besteht keine Harnverhaltung, so muss man warten, bis die Blutung sistirt, doch richtet sich dies auch nach der Grösse des Blutverlustes sowie nach dem Zustand des Patienten. In jedem Falle werden wir es uns zur Regel machen, nur dann mit dem Instrument zu untersuchen, wenn wir in der Lage sind, dieser Untersuchung einen etwa indicirten Eingriff möglichst rasch folgen zu lassen. Ich habe gesehen, dass ein Kranker mit starker Haematurie nach einer endoskopischen Untersuchung, unter Zunahme der Blutung, zugrunde ging, weil er, anstatt, wie ihm dies gerathen wurde, sich sofort operiren zu lassen, mehrere Meilen weit nach Hause fuhr.

Die instrumentelle Untersuchung der Blase verschlimmert also im allgemeinen eine Haematurie nur dann, wenn man sie während der Blutung vornimmt, sie wird dagegen ganz gut tolerirt, wenn die Blutung bereits ihr Ende erreicht hat. Contraindicirt ist sie dagegen während der Dauer von grossen Haematurien bei Kranken, die bereits durch Blutverluste erschöpft sind. Ist dies nicht der Fall, so ist die Untersuchung nicht nur gestattet, sondern sogar indicirt, wenn der Anfall gering und die Blutung im Abnehmen ist. Wenn man die Frage zu entscheiden hat, ob das Blut aus der Blase oder Niere kommt, so muss man sogar vor Ende der Haemorrhagie endoscopiren, um zu sehen, ob die Blutung aus dem Ureter erfolgt. Hier findet auch dasjenige seine Anwendung, was ich früher über die terminale Blutung gesagt habe.

Die intravesicale Untersuchung wird aber nicht bloss dann ohne Gefahr vorgenommen werden können, wenn sie angezeigt ist, sondern auch nur dann, wenn sie unter allen Cautelen der Asepsis vorgenommen wird. Die Antisepsis ist ja immer unerlässlich, wenn man in die Blase eingeht, um wie viel mehr, wenn es sich um eine blutende Blase handelt. Haematurie schafft für die Infection besonders günstige Bedingungen, und das extravasirte Blut ist bekanntlich einer der besten Nährböden für pathogene Mikroorganismen, welche besonders infolge der bestehenden Congestion ihre ganze Schädlichkeit entfalten können.

Es ist dies wiederum ein Grund, warum man das Ende, oder doch wenigstens die Abnahme der Haematurie abwarten soll, bevor man mit einem Instrument in die Blase eingeht. Gerade das Endoskop lässt sich aber nur schwer vollkommen sicher aseptisch machen, man muss daher seine Verwendung besonders einschränken. Aber es handelt sich bei der instrumentellen Untersuchung nicht nur um die Gefahren der allgemeinen Infection, sondern besonders um die der Cystitis, welche gerade hier ausserordentlich leicht eintritt und hartnäckig jeder Behandlung widersteht. Man begreift, dass Blutung und Harnverhaltung, Congestion und Tension der Blase einen besonders schweren Zustand darstellen, welcher zur Einwanderung von Mikroben in die Ureteren und weiteren Störungen führen kann.

Für die Anwendung des Katheters und des Endoskops sind nicht die gleichen Indicationen maßgebend. Wenn wir einen Stein vermuthen, so werden wir die Metallsonde verwenden, dagegen von allem Anfange an zum Endoskop greifen, wenn die Symptome auf das Vorhandensein einer Neubildung hinweisen. Auch einen Kranken bei acuter Cystitis mit dem Instrument zu untersuchen, wäre nicht nur überflüssig, sondern auch schädlich, ganz abgesehen davon, dass man in solchen Fällen, selbst mit Hilfe des Chloroforms, keine methodische Untersuchung vornehmen könnte.

Wenn das Schmerzstadium vorüber ist, werden wir bei einer Cystitis calculosa mit der Sonde, bei Neoplasma bloss mit dem Endoskop untersuchen, und bei einer gonorrhoischen Cystitis mit Blutung, eine Untersuchung, als vollständig überflüssig und schädlich, überhaupt vermeiden.

Das Gleiche gilt auch meist von der Tuberkulose des Harnapparates, mit Ausnahme von gewissen Fällen, in denen man vielleicht mit Hilfe des Endoskops die Differentialdiagnose zwischen Blasen- und Nierenerkrankung stellen kann.

Die Darstellung der einzelnen Indicationen und Gegenindicationen für die Vornahme der instrumentellen Untersuchung hat uns von selbst zu der Besprechung der Therapie der Haematurie geführt. Man muss

auch nothgedrungen über den Nutzeffect der Evacuation sprechen oder darüber, was von der Eröffnung der Blase zu erwarten sei, und ich will jetzt diese beiden wichtigen Factoren der chirurgischen Behandlung etwas näher ins Auge fassen.

Die Eröffnung der Blase ist ein ganz besonders wirksames Mittel zur Stillung der Blutung; das habe ich bereits seit langem betont und mein Schüler Pousson, welcher derzeit die Lehrkanzel für Urologie in Bordeau innehat, publicirte seinerzeit die Ergebnisse meiner speciellen Untersuchungen über dieses Thema.[1]) Durch diesen Eingriff wird der Chirurg im Stande sein die widerspenstigsten Blutungen zu stillen. Auch die totale Evacuation wird mitunter zum Ziele führen, doch ist der Erfolg dieser ein weniger präciser.

Allerdings lehrt die Erfahrung, dass der chirurgische Eingriff nicht der einzige Weg ist, um grosse Blutungen zu stillen. Das soll nicht etwa heissen, dass es wirksame Haemostatica gibt, interne Mittel, welche, wie dies oft behauptet wurde, erfahrungsgemäss Blutungen stillen.

Nicht von Medicamenten wollen wir also sprechen, sondern von der Methode, welche zum Zwecke der Blutstillung eingeschlagen werden soll.

Es wird sich also darum handeln, die Blutverluste, mit Zugrundelegung des ätiologischen Momentes, nicht nur zu bekämpfen und zu verhindern, sondern auch in ihrer Wirkung zu compensiren, alle Gelegenheitsursachen für den Eintritt der Congestion durch entsprechende Wahl der Nahrung, durch hygienische und diätetische Maassnahmen aus dem Wege zu räumen, und zwar ebensowohl während der Anfälle als in den Intervallen. Die Nahrung soll kräftigend, aber nicht reizend sein; jede exclusive Diät, wie z. B. die reine Milchdiät, ist zu verwerfen. Diese Kranken sollen Stoffverluste ersetzen, man muss sie daher nach ihrem Appetit und Geschmack essen lassen, was sie wollen.

Ich kann mich nicht auf Details einlassen, allein die schablonenmässige Vorschrift der absoluten Ruhe kann durchaus nicht im allgemeinen aufrecht erhalten werden.

Bei der Haematurie der Steinkranken ist diese allerdings, wie Sie wissen, das beste therapeutische Agens; das ist aber bei entzündlichen und congestiven Zuständen, welche mit Blutungen einhergehen, nicht auch der Fall. Diesen letzteren Patienten darf man also nur relative Ruhe verordnen, man muss ihnen besonders die lange Bettruhe verbieten und wird ihnen sogar Spaziergänge anempfehlen. Im allgemeinen werden wir uns immer nach der Ursache der Haematurie,

---

[1]) Pousson, De l'intervention chirurgicale dans le traitement et le diagnostic des tumeurs de la vessie. Thèse de Paris 1884, p. 82.

nach der Intensität des Anfalles und nach dem Zustand des Kranken richten. Einem stark herabgekommenen Individuum werden wir z. B. keine langen Spaziergänge in frischer Luft anrathen, ohne ihn deshalb bereits Bettruhe zu empfehlen. Natürlich müssen wir alles in Anwendung bringen, was die periphere Circulation unterstützt, Revulsiva, Hautreize, ferner was die Circulation in den Beckenorganen befördert, Lavements, ölige oder salinische Abführmittel etc. Auch locale Kälteanwendung ist empfohlen worden, von anderen wieder die Anwendung von sehr heissen Flüssigkeiten.

Ich kann von diesen nicht abrathen, nur muss ich gestehen, dass mir weder die Application von Eis, noch Klystiere von 40—50 Grad, noch kalte oder warme Blasenausspülungen, wirklich ermuthigende Resultate gegeben haben. Zwischen den Krisen müssen wir auf eine entsprechende Ernährung, Regelung des Geschlechtslebens, Wichtigkeit einer nichtsitzenden Lebensweise achten; desgleichen aber eine kräftige Nahrung, Aufenthalt in frischer Luft, Hygiene der Haut und des Darmes, eventuell, wo das angeht, Kaltwasserbehandlung verordnen.

Mit besonderer Sorgfalt muss man während der Anfälle auf die Art der Blasencontraction und auf die Weise der Harnentleerung achten; man darf nicht dulden, dass ein Haematuriker mit Anstrengung, unter Schmerzen, oder zu oft urinire.

Erschwertes Uriniren kann nur durch Gerinnsel bedingt werden, woferne weder eine Strictur, noch eine Vergrösserung der Prostata oder eine obturirende Geschwulst am Blasenhalse vorhanden ist. Hat man sich durch die combinirte Untersuchung davon überzeugt, dass die Blase leer ist, so versucht man diluirende Getränke, Harnentleerung im Liegen u. Ä. Besteht Retention, und kann der Kranke durch ähnliche Kunstgriffe die Blase nicht entleeren, so muss eventuell mit Aspiration der Gerinnsel katheterisirt werden.

Sind die Schmerzen besonders heftig, so muss man calmirende Mittel entweder per rectum appliciren, eventuell Morphium subcutan einspritzen, schon aus dem Grunde, weil die Schmerzen mit wiederholten krampfhaften Blasencontractionen einhergehen und diese wieder Veranlassung zur Blutung geben.

Die Mittel, welche wir bisher aufgezählt haben, wirken auf die Congestion und die Schmerzen, die, welche wir noch zu erwähnen haben, wirken direct auf die Ursache der Blutung und sind daher in ihrer Wirkung sicherer.

So wird eine Blutung durch Entfernung oder Zertrümmerung von Blasensteinen definitiv beendet; desgleichen durch die Exstirpation eines Nieren- oder Blasentumors. In letzterem Falle steht die Blutung, selbst wenn man die Blase nicht offen hält.

Bei spontanen oder traumatischen Blutungen der Prostata wird ein Verweilkatheter haemostatisch wirken; bei Cystitis die entsprechende Behandlung der Schleimhaut. Da wirkt das Silbernitrat Wunder, trotzdem es kein „Haemostaticum“ ist. Das gilt aber, wie gesagt, nur von den verschiedenen Formen der Cystitis (selbst Cystitis bei Neubildungen). Besteht nur Congestion, so schadet das Silber, weil es Blasencontractionen hervorruft. Auch bei tuberkulöser Cystitis darf man es nicht anwenden.

Ohne mich auf Details einlassen zu wollen, bemerke ich nur, dass hier Instillationen, und nicht Waschungen, am Platze sind. Man instillirt 40—50 Tropfen einer 2—5% Lösung tropfenweise in die leere Blase, und zwar jeden zweiten Tag, in einigen Fällen alle Tage. Gleichzeitig kann man schmerzstillende Mittel, per rectum oder subcutan, appliciren.

Ich habe mit Absicht bisher die internen Medicamente nicht berührt, denn es gebührt ihnen kein hervorragender Platz bei Behandlung der Haematurie. Allein trotzdem lässt sich ihre Nützlichkeit nicht bestreiten. Reichliche Getränkezufuhr ist immer am Platz, denn wir haben eingangs bereits darauf hingewiesen, dass sich das Blut ausserordentlich gut verdünnen lässt, und wir müssen von dieser Eigenschaft, um die Gerinnung zu verhindern, Nutzen ziehen.

Von diesem Gesichtspunkte aus darf man auch keine Einspritzungen in die Blase vornehmen, welche die Blutung durch Gerinnung stillen. Wir haben ja alle üblen Folgen der Gerinnselbildung, die Schmerzen, Retention etc. hinlänglich ausgeführt.

Wenn wir durch Auswaschungen diluiren wollen, so müssen wir dazu aseptische, nicht reizende Flüssigkeiten wählen. Das sind in erster Linie das gekochte Wasser und Borsäurelösung. Keine von beiden Flüssigkeiten ist ein Haemostaticum; auch werden wir im allgemeinen bei Blutungen gewöhnlich keine Auswaschungen vornehmen. Allein sobald es sich um die Verdünnung und Evacuation handelt, haben wir keine Wahl.

Nach dieser Abschweifung kehren wir wieder zur Besprechung der Medicamente zurück, welche von Nutzen sein können. Es sind im wesentlichen zweierlei Arten: die Haemostatica und die „Blutbildner“, diejenigen, welche die Blutung aufhalten sollen, und diejenigen, welche Blut bereiten sollen.

Unter die ersten kann ich nach meiner Erfahrung das Terpentin und die terpentinhältigen Getränke oder Medicamente rechnen, wie z. B. das Eau de Léchelle[1]); doch ist ihre Wirkung unsicher. Pulvis

[1]) Eau hémostatique de Léchelle. Aufguss auf verschiedene Kräuter (Rosmarin, Thymus etc.).

quinquinae (Cinchonae) und das Tannin scheinen einigermaassen zu wirken; auch das Antipyrin hat als schmerzstillendes Mittel, vielleicht auch als Haemostaticum, bei einigen meiner Patienten gute Dienste geleistet. Auch die Pflanzen- und Mineralsäuren, besonders die Limonaden mit Acid. sulfuric., werden ganz passend verordnet.

Das Ferrum sesquichloratum wirkt auch recht gut, allein nicht als blutstillendes Mittel, sondern, wie die anderen Eisenpräparate, als Roborans. Dasselbe gilt vom Chinin, das mir in Dosen von 2—4 *gr* pro die oft gute Dienste geleistet hat; wenigstens habe ich, vielleicht durch blosse Coincidenz, beobachtet, dass die Blutungen mitunter rasch standen. Ich will dieses Capitel nicht schliessen, ohne zu bemerken, dass ich, von den localen Haemostaticis, mitunter dennoch 1—2% Tanninlösungen verwende, welche leichter lösliche Gerinnsel bilden als z. B. das Eisenchlorid. Freilich wende ich sie in den letzten Jahren immer seltener an.

IV. Anhang. — Blutige Ejaculationen. — Nicht selten finden Kranke nach einer nächtlichen Pollution, nach einem Samenabgang beim Coitus, oder bei wiederholter Masturbation, auf ihrem Hemde hellrothe Flecken; das ist Sperma, mehr oder weniger innig mit Blut vermischt.

Diese blutigen Ejaculationen, welche den Kranken immer grossen Schrecken einjagen, können verschiedene Ursachen haben. Man beobachtet sie bald bei Greisen mit grosser Prostata, welche, auch ohne geschlechtliche Reizung, zu Congestionen hinneigt, bald bei jungen Leuten nach excessivem Coitus oder excessiver Masturbation. In beiden Fällen handelt es sich um Congestion der Samenbläschen.

Auch findet man sie sehr häufig bei jungen Leuten mit gonorrhoischer, acuter, subacuter oder selbst chronischer Vesiculitis. Sie scheinen immer von den Samenblasen auszugehen und man scheint die Entzündung dieser Organe übersehen zu haben, wenn man blutiges Sperma in gewissen Fällen von Orchitis beobachtet haben will.

Käme das Blut aus der hinteren Harnröhre, so wäre nicht nur das Sperma blutig gestreift, statt gleichmässig roth gefärbt, sondern man würde auch bei der Untersuchung des ersten Strahles die entsprechenden Aufschlüsse erhalten.

Im allgemeinen empfinden diese Kranken nur geringen Schmerz, ausser in wenigen Fällen von acuter Vesiculitis gonorrhoica; ich selbst habe nur einen derartigen Fall beobachtet, der übrigens ausserordentlich günstig verlief.

Prognostisch hat diese Erscheinung übrigens weder bei alten Prostatikern noch bei jungen Leuten etwas zu bedeuten, eine Ansicht, die

auch Guelliot[1]) aus Reims, in seiner trefflichen Dissertation in dem Capitel über die „Haemospermie", vertritt.

Ich mus die gegentheilige Ansicht, dass nämlich dieses Symptom ein Zeichen einer organischen Läsion der Prostata oder der Samenbläschen sei, nach meiner Erfahrung vollständig zurückweisen. So oft ich blutige Ejaculationen auch gesehen, so war ich doch niemals in der Lage, ein derartiges Grundleiden zu constatiren und erst kürzlich habe ich einen Mann in vollster Gesundheit wieder gesehen, welcher mich vor 10 Jahren wegen blutiger Ejaculationen consultirt hat und seither nicht die geringste Erscheinung seiner früheren Affection zeigte.

---

[1]) Guelliot, Des vésicules seminales; anatomie et pathologie. Thèse de Paris 1883.

Fünfzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Eiterhältiger Harn.

(Pyurie.)

I. Untersuchung des Harnes. — Häufigkeit des Vorkommens und Bedeutung der Pyurie. — Welche Umstände rufen sie hervor, und welche begünstigen sie. — Verschiedener Ursprung des Eiters im Harn. — Die Eiweisskörper des Eiters; ihr Nachweis. — Aussehen des eitrigen Harnes im frischen Zustand oder nach dem Sedimentiren: Eiterfäden, wolkige Formationen, gekörntes und homogenes Eitersediment. — Veränderungen im Aussehen des eitrigen Harnes durch physikalisch-chemische Einflüsse. — Renalharn. — Dem eitrigen ähnliche Sedimente; Differentialdiagnose. — Bedeutung der Begriffe: schleimig und schleimig-eitrig.

II. Untersuchung des Kranken. — Klinische Momente, welche das Aussehen des eitrigen Harnes beeinflussen. — Alkalischer und ammoniakalischer Harn. In welcher Weise wirkt die Blase auf das Zustandekommen alkalischer oder ammoniakalischer Beschaffenheit des Harnes? — Wiederkehr der sauren Reaction unter dem Einflusse der Behandlung. — Klinische Theorie über die intravesicale Zersetzung des Harnes. — Discussion der diesbezüglichen Ansichten. — Schlussfolgerungen.

III. Diagnostische Bedeutung. — In welcher Phase der Harnentleerung zeigt sich der Eiter? Zweigläserprobe. — Gegenseitiges Verhalten von Harn und Eiter. — Allmäliges und plötzliches Auftreten des Eiters; Menge des Eiters und Dauer der Eiterung. Begleitende Allgemein- und Localsymptome.

IV. Prognostische Bedeutung. — Menge des Eiters und Dauer der Pyurie. — Renalharn. — Alkalischer Harn.

V. Indicationen für die Therapie. — In welchen Fällen ist ein Eingriff indicirt, in welchen contraindicirt?

Der Befund von Eiter im Harne gehört zu den alltäglichsten Erscheinungen der chirurgischern Praxis. Im Gegensatze zum Blut ist der Eiter im Harne nur in seltenen Ausnahmen intermittirend vorhanden; in der Regel folgt dessen erstem Auftreten eine längere Periode anhaltender Pyurie. Es können Erkrankungen der Harnorgane, selbst der schwersten Form, ohne Eiterung verlaufen, doch ist in jedem Falle die secundäre Infection möglich, ja alle Erkrankungen der Harnwege prädisponiren

gewissermaassen zur Eiterung, und wir kennen keine Stelle des weiten Schleimhauttractes der Harnorgane, der nicht an einer Eiterbildung participiren könnte.

Die Pyurie kann schon an und für sich, durch die profuse Secretion von Eiter allein, die Rolle eines dominirenden Symptoms beanspruchen. Sie kann durch ihre Intensität und lange Dauer allmälig zum integrirendsten Theil einer Affection werden, zu welcher sie ursprünglich nur als concomitirende Erscheinung hinzugetreten war.

Meist ist es eine nachweisbare Infection, der die Eiterung ihre Entstehung verdankt; aber es gibt Kranke, die, abgesehen von diesen Einflüssen, denen alle in gleichem Maasse unterworfen sind, eine Prädisposition für die spontane Entstehung der Pyurie besitzen, die hier ohne nachweisbare Ursache in den Vordergrund der Erscheinung tritt, intensiv wird und über lange Zeit anhält. Ich habe diese Art von Kranken in meinen Vorlesungen stets als „pisseurs de pus“ bezeichnet. Es sind dies tuberkulöse oder zur Tuberkulose veranlagte Individuen, bei denen diese spontan entstandene Pyurie nicht selten die erste Manifestation der Erkrankung darstellt. Die tuberkulöse Infection der Harnorgane ist mit Eiterung so enge verknüpft, dass wir den Tuberkelbacillus ausschliesslich im eitrigen Harne nachzuweisen vermocht haben.

Entnehmen wir bei eitriger Entzündung irgend eines Theiles der Harnwege, unter aseptischen Cautelen, eine Probe Harn und bringen wir sie unter das Mikroskop, so sehen wir zwischen den Eiterkörperchen zahllose Mikroben, Bacterien und Mikrococcen, die Erreger der Entzündung. Die Eiterung im Harnapparate ist eine mikrobische und stets die Folge der directen Wirkung dieser Mikroorganismen.

Die durch den Lebensprocess der Mikroben hervorgerufenen Veränderungen der Schleimhaut sind die primären Erscheinungen der Entzündung. Irrthümlich ist die Anschauung, dass in erster Linie eine Zersetzung des Harnstoffs vor sich geht. Allerdings ist es richtig, dass das Vorhandensein von Eiter im Harne die Vermehrung der Mikroben begünstigt und oft, wie bei der Ammoniurie, scheint die Gegenwart von Eiter geradezu die Bedingung für ihre Action zu sein.

Trotz der hohen Bedeutung des Symptoms der Pyurie weist diese doch nicht in allen Fällen mit apodiktischer Gewissheit auf eine vorhandene Erkrankung der Harnwege hin. Der Eiter kann vom Harnstrahl beim Austritt aus der Harnröhre mitgerissen sein oder sich bei Eiterungen der Nachbarschaft in die Harnröhre ergossen haben, ohne dass diese selbst an der Entzündung betheiligt erscheint.

Untersuchen Sie also beim Manne den Vorhautsack, beim Weibe vulva und vagina. Im ersteren Falle können Balanoposthitis, im letzteren

Katarrhe der Scheide, oder Erkrankungen des inneren Genitale den Eiter liefern. Im übrigen ist es bekannt, dass auch der Harn gesunder Weiber in geringer Menge Leukocyten enthält; die gleichzeitig vorhandenen nicht zu verkennenden Vaginalepithelien lassen über die Provenienz der geringen Eitermenge keinen Zweifel aufkommen. Den Durchbruch von Abscessen in die Blase beobachten wir nicht selten bei Pelveoperitonitis oder parametranen Exsudaten, wobei die Mischung von Harn und Eiter eine innigere ist, als beim einfachen Vorhandensein eitriger vulvitis oder vaginitis.

Bei dem innigen Zusammenhange der Blase und des Genitales müssen wir es uns zur absoluten Regel machen, in jedem Falle, in welchem wir beim Weibe im Harne Eiter vorfinden, das Genitale sorgfältig bimanuell zu untersuchen.

Eine etwa vorhandene Perforationslücke kann man kystoskopisch zur Ansicht bringen, und bei Druck auf den Abscess das Einströmen des Eiters in die Blase meist direct wahrnehmen. Beim Manne handelt es sich beim Durchbruch von Abscessen in die Blase meist um das klare Bild der suppurativen Prostatitis oder um Pericystitis.

Ueber den Zeitpunkt des ersten Auftretens der Pyurie werden Sie in der Regel nur vage Angaben erheben können, es sei denn, dass heftigere Schmerzen die Aufmerksamkeit des Kranken gleich vom Anbeginne der Erkrankung auf die Besichtigung des Harnes gelenkt hätten. Auch über die Umstände, von welchen die Eiterung in dem einen oder anderen Sinne beeinflusst wird, wissen die Kranken gewöhnlich nichts Bestimmtes anzugeben. Derselbe Kranke, der sich genau erinnert, an einem bestimmten Tage, unter dem Einflusse ebenfalls bestimmter Umstände, mit dem Harne einige Tropfen Blutes verloren zu haben, verkennt und übersieht oft lange einen vorhandenen Eiterabgang, es sei denn, dass derselbe übermässig stark oder von schmerzhaften Empfindungen begleitet wäre. Ueber die Ursachen werden wir dagegen vermittelst des Krankenexamens gewisse wichtige Aufschlüsse erhalten. Es muss erhoben werden, ob die Eiterung im Anschlusse an die Einführung eines Katheters entstanden ist, ob überhaupt eine instrumentelle Untersuchung stattgefunden hat, ferner, bei vorhandener Gonnorrhoe, in welcher Weise der Tripper entstanden und verlaufen war. (Recidiven.) Lässt sich bei sorgfältiger Prüfung kein ausreichender Grund für die vorhandene Eiterung erheben, oder entspricht die Intensität oder Dauer derselben in keinem Punkte der vorgeblichen Veranlassung, so handelt es sich um jene besonders empfänglichen Kranken, deren ich bereits Erwähnung gethan habe. Im Gegensatz zu den Fällen, in denen die veranlassende Ursache der Erkrankung klar zu Tage liegt, erleiden in diesen Ausnahmsfällen sowohl die Prognose als die Principien

der einzuschlagenden Therapie gewisse Modificationen. Da wir über den Zeitpunkt des ersten Auftretens der Pyurie nicht ganz präcise Kenntnis erlangen, müssen wir uns zur Bestimmung der Dauer des Leidens, mit ungefähren Annahmen begnügen.

Der Einfluss von Bewegung und körperlicher Ruhe auf die Menge der eitrigen Abgänge äussert sich hier nicht in jener prägnanten Weise, wie wir es beispielsweise bei der Haematurie gesehen haben; doch ist er auch hier insoferne von Bedeutung, als wir erfahrungsgemäss bei körperlichen Anstrengungen die Eitermenge im Harne ansteigen sehen, während körperliche Ruhe calmirend wirkt, ohne aber natürlich die Eiterung zum Stillstand bringen zu können.

Wenn wir hier also von mechanischen Momenten nur geringe Wirkungen auf die Intensität der eitrigen Ausscheidungen beobachten, so lässt sich dagegen der Einfluss nicht verkennen, den die Lebensweise, die Wahl der Speisen und Getränke, in diesem Sinne ausüben.

Die wichtigsten Aufschlüsse über den Verlauf der Erkrankung erhalten wir aus der Feststellung der abgegangenen Eitermengen, sowie aus der Beobachtung und dem Studium des eitrigen Sedimentes selbst. Weitere Momente von grosser klinischer Wichtigkeit sind der dauernde Abgang ungewöhnlich grosser Eitermengen und das plötzliche Verschwinden des Eiters aus dem Harne. Lässt der Harn im Glase ein abnorm reiches Eitersediment fallen, so ist, mag die Harnmenge grösser oder geringer sein, die Annahme einer renalen Pyurie erfahrungsgemäss durchaus gerechtfertigt.

Dasselbe ist der Fall, wenn bei reichlicher, längere Zeit bestehender Pyurie, mit einem Schlage der Eiter aus dem Harne verschwindet, wenn der bis dahin trübe Harn sich mit einem Male unerwartet und unvermittelt klärt. Diese intermittirende Form der Pyurie ist für renale Eiterung geradezu pathognomonisch.

Selbstverständlich sind die Angaben der Kranken über das Aussehen des entleerten Harnes, sowie des Sedimentes, durchaus nicht klinisch verwertbar; es ist also besser, die Natur des Harnes durch den Augenschein selbst festzustellen, als durch unnütze Fragen irrige Antworten zu provociren. Die einfache Besichtigung ergiebt nur ungenügende Resultate, und wir sind gezwungen, die chemische Analyse und die mikroskopische Untersuchung des Eiters vorzunehmen. Ich will Ihnen daher kurz das Wichtigste über das physikalische und chemische Verhalten des Eiters im nachfolgenden auseinandersetzen.

I. Harnuntersuchung. — Lässt man Eiter, beispielsweise aus einem Abscesse, ruhig stehen, so scheidet er sich in zwei Lagen, von denen die dichte untere, von weisser Farbe, die Eiterkörperchen enthält, während die darüber befindliche, flüssige, grünlich-gelb gefärbte Schicht

das Eiterserum darstellt. Diese Scheidung in Eiterkörperchen und Serum bleibt aus, wenn die Leukocyten in Auflösung begriffen oder in ausserordentlicher Menge vorhanden sind. Durch Filtration lässt sich die Scheidung des Eiters nur in äusserst unvollkommener Weise erzielen.

Im Harne weisen wir das Eiterserum durch chemische Analyse, die festen Bestandtheile des Eiters dagegen durch die mikroskopische Untersuchung nach. Schon im Capitel über die Histologie des Harnes wurde auf das Verhalten der Leukocyten und ihr Vorkommen im Harne des genaueren hingewiesen. Ich will hier nur die Veränderungen, welchen die Eiterkörperchen im Harne unterliegen, erörtern, denn die Kenntniss dieser wichtigen Thatsachen ist ebenso für die Beurtheilung gewisser Erscheinungsformen des eitrigen Harnes, als für die Abschätzung des Albumingehaltes von Wichtigkeit.

Der eitrige Harn kann trotz des Vorhandenseins von Mikroben seine saure Reaction behalten. Im sauren Harne von normalem specifischen Gewichte bleiben die Eiterkörperchen, namentlich bei kühler Temperatur, vier, fünf, ja selbst sechs Tage hindurch vollkommen erhalten, während sie im stark alkalischen oder ammoniakalischen Harne alsbald Veränderungen ihrer Form und Textur erleiden, die rasch zunehmen und endlich zum Zerfall der Eiterkörperchen führen. Sie verlieren ihre Kugelform, quellen und zerfallen endlich in solchem Maasse, dass wir nach einiger Zeit im Harne nur mehr zerstreute unzusammenhängende, granulirte Massen, ohne Zeichen von Contour, als Reste der Eiterkörperchen vorfinden.

Während wir hier also eine complete Dissolution vor uns haben, findet bei Steigerung des Gehaltes an Harnsäure eine Schrumpfung der Leukocyten statt, wie wir sie auch im diabetischen Harne beobachten. Bei abnorm niedrigem specifischen Gewichte des Harnes quellen die Eiterkörperchen, selbst wenn die Reaction sauer bleibt, auf und verlieren alsbald ihre Kugelform.

Der Nachweis des Eiterserums im Harne ist ein leichter; selbst bei spärlichem Gehalte an Eiter zeigt der Harn charakteristische Eigenschaften. Das Eiterserum enthält zwei organische Körper: das Serin und das Pyin. Wir haben nur diese beiden zu berücksichtigen, da vom Globulin bereits ausführlich die Rede war. Das Serin des Eiters gleicht in allen seinen Eigenschaften der eiweisshältigen Substanz des Blutes; erhitzt gerinnt es, wird durch Essigsäure nicht, wohl aber durch Salpetersäure gefällt. Im faulenden Eiter erleidet dieser Körper gewisse Veränderungen, ohne aber seine ursprünglichen Eigenschaften völlig einzubüssen. Dem Serin ist es zuzuschreiben, dass der eitrige Harn, auch nach der Filtration, die Fähigkeit beibehält, sich

erwärmt zu trüben, oder bei hinreichendem Eitergehalte das Eiweiss als flockiges Sediment auszuscheiden.

Das Pyin, dessen genaue Natur wir nicht kennen, ist jedenfalls ein Eiweisskörper; wie das Serin gerinnt auch das Pyin in der Hitze, wird aber durch Essigsäure ausgefällt. Giesst man einige Tropfen dieser Säure in ein filtrirtes klares Eiterserum, so trübt sich dieses alsbald, ohne dass aber eine wirkliche Fällung eintritt. Von Méhu wurde der Satz formulirt, dass in jeder eiterhältigen Flüssigkeit, auch wenn sie nach Filtration klar geworden ist, die Essigsäure eine deutliche Trübung erzeugt. Die Empfindlichkeit dieser Probe ist eine ganz ausserordentliche, denn wenn die Reaction auch bei Flüssigkeiten eintritt, die Blut oder Epithelien enthalten, so wird sie doch in diesen Fällen nicht jene Deutlichkeit zeigen, wie beim Vorhandensein des Eiterserums. So wie wir durch diese Eigenschaft das Pyin vom Serin unterscheiden können, so vermögen wir dasselbe vom Mucin zu differenziren.

Mucin wird zwar wie Pyin durch Essigsäure gefällt, lässt sich aber durch Erhitzen nicht coaguliren. Im Ueberschuss von Mineralsäuren löst sich das gefällte Mucin, eine Eigenschaft, die wir bei Pyin nicht beobachten konnten. Haben wir das Mucin durch Essigsäure ausgefällt, so ist es in Wasser unlöslich, während es sich, durch Alkohol präcipitirt, in Wasser auflöst. Endlich fehlt dem Pyin die Eigenschaft, das Wasser in eine viscide Masse umzuwandeln, wie wir dies beim Mucin beobachten. Aus dem fast entgegengesetzten Verhalten der beiden Körper, Pyin und Mucin, ist ersichtlich, dass die im gewöhnlichen Sprachgebrauche beliebte Bezeichnung gewisser Harnsedimente als schleimig oder schleimig-eitrig einer strengeren Kritik nicht Stand hält.

Der eitrige Harn zeigt, ebenso wie der bluthältige, die Eiweissreaction. Es fragt sich nun, ob wir durch die chemische Analyse allein die Herkunft des Albumins zu erschliessen vermögen? Sind wir im Stande, durch die Harnanalyse zu erkennen, ob ein im Harn nachweisbarer Eiweisskörper dem Eiter angehört oder als solcher in den Nieren ausgeschieden wurde?

Man sollte meinen, dass bei dem Vorhandensein eines besonderen und wohlcharakterisirten Eiweisskörpers im Eiter eine derartige Differenzirung möglich sei. Wenn wir auch das Pyin durch sein charakteristisches Verhalten nachweisen können, so fehlt uns doch jedes Mittel zur Isolirung dieses Stoffes. Selbst die sorgfältigsten wissenschaftlich durchgeführten Analysen geben da keine verwertbaren Resultate, so dass wir uns damit bescheiden müssen, die Menge der gesammten Eiweisskörper zu bestimmen.

Chabrié hat am chemischen Laboratorium der Klinik zahlreiche Analysen zur Klärung dieser Frage ausgeführt. Wir haben bei diesen

Untersuchungen den Harn quantitativ und qualitativ analysirt, so dass wir die Mengenverhältnisse aller seiner Bestandtheile ermittelten. Wir bestimmten die Menge des gesammten, durch die Hitze zur Gerinnung gebrachten Eiweiss im sauren oder schwach angesäuerten Harne. So erhielten wir die Gesammtmenge des Serin und Pyin.

Die Anzahl der diesbezüglichen Untersuchungen betrug 102 und sie bezogen sich ausschliesslich auf eitrigen Harn. Wir unterschieden zwischen saurem Harn mit specifischem Gewichte von 1,010 und darüber und alkalischem Harn derselben Dichte. Die Untersuchungen liessen in den Resultaten zwei verchiedene Kategorien erkennen: in der ersten betrug die Albuminmenge von einigen Centigrammen bis zu 0,6 *gr*; in der zweiten Serie aber 1,35 bis zu 2 und 3 *gr*. Es muss hervorgehoben werden, dass die Harne der letzteren Art, mit einer einzigen Ausnahme, Blut enthielten, ohne dabei blutige Färbung zu zeigen.

Untersucht man den frisch gelassenen alkalischen Harn auf seine Eiweissmenge, so erhält man annähernd gleiche Werte, wie beim Harn von saurer Reaction; auch in diesem Falle stieg der Eiweissgehalt beim Vorhandensein rother Blutkörperchen um ein Beträchtliches. Die Eiweissmenge des neutralen oder alkalischen Urins war eine höhere, wenn der Harn längere Zeit vor der Untersuchung entleert worden war. Bei ein und demselben Harne konnten wir die Eiweissmenge von 0,45 auf 1,90 *gr* steigen sehen, als wir denselben einen Tag im Glase stehen liessen. Der frisch gelassene Harn war sauer; 24 Stunden später zeigte er deutliche alkalische Reaction[1]).

In der Praxis pflegt man für die quantitative Bestimmung die gesammte innerhalb 24 Stunden entleerte Harnmenge zu benützen. Diese Methode enthält nach dem Gesagten eine Fehlerquelle, wenn es sich um die quantitative Bestimmung der ausgeschiedenen Eiweisskörper handelt. Ist die frisch gelassene Portion Urins zur Analyse nicht genügend, so sorge man wenigstens dafür, dass der Harn in gereinigten Gläsern an einem kühlen Orte aufbewahrt werde.

---

[1]) Lédié hat analoge Versuche unternommen und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Ueberlässt man eitrige Harne, von schwach saurer oder alkalischer Reaction, der ammoniakalischen Gährung, so finden sich in denselben zwei Eiweisskörper in Lösung, von denen einer durch die Hitze gerinnt, während der zweite durch Essigsäure ausgefällt wird. Der letztere nimmt bei vorschreitender fauliger Zersetzung des Urins, bis zum Doppelten und Dreifachen seiner ursprünglichen Menge zu. Mischt man isolirte Eiterkörperchen mit Wasser und lässt man sie einige Tage stehen, so bleibt die Flüssigkeit, wenn sie schwach angesäuert war, eiweissfrei; war dagegen durch Zusatz von Ammoniak das Wasser alkalisch geworden, so liessen sich in der klaren Flüssigkeit zwei differente Eiweisskörper nachweisen, von denen der eine erhitzt coagulirte, während der andere durch Essigsäure ausgefällt wurde.

Ohne auf den chemischen Theil des genaueren einzugehen, will ich die klinisch hochwichtige Thatsache anführen, dass der Eiweissgehalt des eitrigen alkalischen Harnes, den man geraume Zeit stehen lässt, nicht unbeträchtlich zunimmt. Diese Vermehrung der Albuminmenge kann nach den angegebenen Versuchen nur die Folge eines Zersetzungsvorganges sein, der sich an den Eiterkörperchen, unter der Einwirkung des alkalischen Mediums, abspielt.

Fällt man also durch Erhitzen das gesammte Eiweiss des Eiters im Harne aus, so kann man den Gehalt desselben an anderen Eiweisskörpern, neben dem Serin, nur feststellen, wenn man die Untersuchung an frisch gelassenem und saurem Harne anstellt.

Der alkalische (nicht ammoniakalische) Harn enthält zwar frisch gelassen keine andere Albuminmenge, als der saure von analogem Eitergehalt, doch geht die Zersetzung der Leukocyten nach so kurzer Zeit vor sich, dass die saure Reaction zur Erzielung genauer Resultate wünschenswert erscheint.

Ein zweiter Umstand, der Berücksichtigung verdient, ist die auffallende Steigerung des Albumingehaltes, wenn der Harn selbst nur mikroskopisch wahrnehmbare Spuren von Blut enthält. Oft hat mich bei Steinkranken mit eitrigem Harne die auffallende Steigerung des Eiweissgehaltes nach körperlichen Bewegungen oder Ermüdung in Erstaunen versetzt, umsomehr als der Harn bei der Besichtigung von Blut frei zu sein schien. Anderseits habe ich oft beobachtet, dass nach Ausführung der Litholapaxie diese Art der Albuminurie vollkommen zur Heilung kommt, so dass mir unter diesen Umständen selbst ein hoher Albumingehalt des Harnes nicht mehr als Contraindication für den operativen Eingriff gilt. Diese Form der Albuminurie ist vesical.

Immerhin muss man bei einem Eiweissgehalt, der 2 bis 3 *gr* : 1000 beträgt, sorgfältig und zu verschiedenenmalen im Sedimente nach renalen Elementen forschen.[1])

Um den Nachweis zu erbringen, dass im eitrigen Harn das Eiweiss in grösserer Menge enthalten ist, als dem Eitergehalt entspricht, müsste man nicht bloss das Vorhandensein von Blut stets ausschliessen können,

---

[1]) Zwei Kranke, die in jüngster Zeit an der Klinik beobachtet wurden, lieferten in diesem Sinne interessante Belege. Der Harn beider war, einen Tag nach der Entleerung untersucht, reich an Eiter und anscheinend frei von Blut. Mikroskopisch fanden sich zahlreiche Blutkörperchen. Der eine Harn enthielt 7,5 *gr* per mille Eiweiss der andere 8,25 *gr*; die Reaction des ersteren war alkalisch, die des letzteren sauer. Im übrigen enthielt keiner der beiden renale Elemente. Drei Tage nach der Operation fiel die Eiweissmenge im ersten Falle von 7,50 *gr* auf 0,01 *gr*, im zweiten von 8,25 *gr* bis auf 0,20 *gr*. Die Höhe des Eiweissgehaltes ist also keine Gegenanzeige für die Operation, im Gegentheil, gewisse Formen der Albuminurie werden gerade durch die Operation zur Heilung gebracht.

sondern auch wissen, welche Eiweissmenge eine bestimmte Quantität Eiter an eine ebenfalls bestimmte Menge von Flüssigkeit abgeben könne. Unsere diesbezüglichen Untersuchungen haben bisher wenig Positives ergeben. Trotz des Mangels exacter Kenntnisse können wir doch empirisch gewisse Schlüsse ziehen. So wissen wir, dass die Albuminmenge im eiterhältigen Harne keineswegs nothwendigerweise jener des Eiters proportional sein müsse. Blutige Beimengungen, die Reaction des Harnes, der Zeitraum, der seit der Entleerung des Harnes verflossen ist, beeinflussen in deutlicher Weise den Albumingehalt des Urins. Die Menge des nachgewiesenen Albumins genügt also keineswegs, um bei höherem Eiweissgehalte für renalen Ursprung des Ueberschusses zu plaidiren. Selbst die grösste Menge des Gesammteiweisses ist in diesem Sinne noch nicht beweisend, so beispielsweise wenn der Harn alkalisch und nicht ganz frisch zur Untersuchung kommt. Aber selbst bei saurer Reaction des frisch gelassenen Urins darf die Thatsache nicht übersehen werden, dass die Mengenverhältnisse, in denen das Serin, mit dem wir es hier doch in erster Linie zu thun haben, im eitrigen Harn vorkommt, äusserst variabel sind, namentlich wenn gleichzeitig dem Harne Blut beigement ist.

Da wir weder aus der Menge des Eiweisses, noch aus dessen Natur Schlüsse auf die Provenienz zu ziehen vermögen, müssen wir uns auf die histologische Untersuchung des Harnes und auf die sorgfältige Prüfung der begleitenden Erscheinungen beschränken, um brauchbare sichere Anhaltspunkte für die Beurtheilung und Behandlung des speciellen Falles zu gewinnen.

Aussehen des eiterhaltigen Urins. — Das Aussehen des eitrigen Harnes ist ein verschiedenes, je nachdem man ihn in frischem Zustande oder einige Zeit, nachdem er entleert wurde, besichtigt; selbstverständlich ist die im Harne enthaltene Eitermenge für das Aussehen von entschiedenem Einfluss.

Der Eiter mischt sich mit normalem Harne in jedem Verhältnis; selbst bei geringem Eiterzusatz macht sich sofort eine Trübung des Harnes bemerkbar.

Diese Trübung des Harnes ist die erste und auffälligste Erscheinung der eitrigen Beimengung zum Harne; je grösser die Eitermenge, umso ausgeprägter ist diese Trübung. Am besten beurtheilt man sie ihrem Grade nach, wenn man den Harn im durchscheinenden Lichte, also in einem Glasgefäss besieht.

Frisch gelassener eitriger Harn ist von schmutzigweisslicher Farbe; je grösser die Menge der Eiterkörperchen, umso trüber der Harn. Lässt man den Harn im Glase stehen, so klärt er sich, während ein mehr minder dichtes Sediment sich zu Boden setzt. Die beiden Schichten

oben Harn, unten das Sediment, sind bald durch eine scharfe Grenze von einander geschieden, bald gehen sie allmälig in einander über.

Zur makroskopischen Besichtigung der beiden Schichten lassen wir den Harn am besten in Spitzgläsern stehen; wir beurtheilen das Aussehen des Harnes und der Sedimente, bestimmen die Menge des letzteren, im Verhältnis zur Harnmenge. In der Messung des Eiters und des abgegossenen Harnes besitzen wir ein Mittel zur ungefähren Bestimmung des Grades der Eiterung. Die Höhe des angesammelten Sedimentes hängt nicht nur von der Menge des Eiters, sondern auch von der Dichte des Bodensatzes ab. Würde man bei der Schätzung nur die Höhe des Sedimentes berücksichtigen und liesse man die Dichte ausser Augen, so käme man zu dem paradoxen Schlusse, dass die Secretion von Eiter mit der zunehmenden Besserung des Leidens an Intensität zunehme; denn wir machen alltäglich die Erfahrung, dass mit dem Abklingen der Krankheitserscheinungen das eitrige Sediment allmälig weniger dicht wird und sich nicht in dem Grade wie früher im Glase zu Boden setzt. Den Grad der Dichtigkeit bemessen wir leicht, wenn wir das Glas ein wenig herumschwenken und dabei das Verhalten des Sedimentes beobachten.

Untersuchung der Sedimente. — Ebenso wie die ausgeschiedene Menge ist auch das Aussehen des Eiters im Harne von Fall zu Fall ein verschiedenes. Sehr häufig zeigt der Eiter auch hier sein gewöhnliches Aussehen; er erscheint bald als eitriger Faden im Harn, bald als Flocke von grösserer oder geringerer Dichte; nicht selten bleibt der Eiter in unregelmässigen Formen an den Seitenwänden und am Boden des Gefässes haften; endlich kann der Eiter als eine klebrige, dem rohen Hühnereiweiss an Consistenz ähnliche Masse im Harn vorgefunden werden. Ebenso wie die Form, ist auch die Farbe des eitrigen Sedimentes variabel. Die Eiterfäden werden stets im Beginne des Harnlassens von den ersten Portionen des Harnstrahls mitgerissen. Meist erhält man sie schon in ihrer Gesammtmenge, wenn man die ersten Partien des Urins auffängt, doch empfiehlt es sich, den Harn während des Urinirens in zwei oder drei Gläsern aufzufangen, obgleich wir in der zweiten Partie nur selten, in der dritten sogar nur ausnahmsweise noch auf Eiterfäden stossen. Diese Fäden entstammen der Harnröhre; die Blase ist an ihrer Bildung völlig unbetheiligt. Sind sie von eitriger Beschaffenheit, so ist die Annahme einer Urethritis mit dem Sitze in der vorderen oder hinteren Harnröhre völlig gerechtfertigt; wenn wir auch aus der alleinigen Gegenwart der Fäden die Diagnose der Urethritis zu stellen berechtigt sind, sind wir leider nicht in der Lage, selbst aus der sorgfältigsten Analyse derselben, Anhaltspunkte für die Localisation des Processes zu gewinnen. Die kleinen,

wie ein Komma geformten Flöckchen, die übrigens selten vorkommen, entstammen angeblich den Mündungen der Drüsen im prostatischen Theile, sollen also für Urethritis posterior charakteristisch sein, eine Annahme, die ich jedoch nicht bestätigen kann. Auch jene kurzen, hirsekornähnlichen Formationen haben nicht die Bedeutung, die man ihnen beilegt.

Wie nichtig die Schlüsse sind, die man an das Aussehen und die Form der Eiterfäden knüpft, erhellt daraus, dass der Eiter im Harne zur Dissolution geneigt, unter Umständen rasch sein Aussehen ändert. Auch das Vorkommen von Fäden der dritten Harnportion scheint mir für Urethritis posterior keineswegs beweisend zu sein. Mit Sicherheit kann die Differentialdiagnose zwischen Urethritis anterior und posterior nur mit Hilfe der localen Untersuchung der Harnröhre gestellt werden.

Diese Entscheidung über den Sitz der Urethritis ist klinisch wichtig, da wir, je nach der Localisation, die Medicamente an verschiedenen Orten appliciren. Ueber etwa noch vorhandene Infectiosität der chronischen Urethritis erhalten wir durch die mikroskopische und bacteriologische Untersuchung der Tripperfäden verlässliche Aufschlüsse. Dennoch wird diese Entscheidung nicht leicht zu treffen sein, da die Frage der Uebertragbarkeit von Keimen noch nicht in allen Details gelöst ist.

Ueber den näheren Bau der Eiterfäden war bereits früher ausführlich die Rede.

Bemerkenswert erscheint es, dass im Harn des Weibes niemals eitrige Flocken zur Beobachtung kommen, selbst nicht, wenn die Harnröhre der Sitz chronischer Entzündung ist, was übrigens nur in seltenen Fällen vorzukommen pflegt. Um einwandsfreie Beobachtungen anzustellen, sammelt man den Harn erst, nachdem das Vestibulum vaginae sorgfältig gereinigt ist, da bei Unterlassung dieser Vorsicht der erstgelassene Harn Filamente enthalten kann, die Tripperfäden gleichen, bei näherer Untersuchung aber aus Vestibularsecret bestehen. Die Kürze und Weite der weiblichen Harnröhre scheint die Condensation urethraler Secrete wenig zu begünstigen.

Der flockige Eiter fällt im Glase zu Boden; am tiefsten, in directer Berührung mit dem Boden, befinden sich die dichtesten und homogenen Massen; darüber lagert, ohne jedoch im Harne zu schweben, eine wolkige getrübte Schicht, deren Oberfläche ungleich gewellt erscheint. Bei den geringsten Erschütterungen des Gefässes beginnt sich diese Schicht, von der Oberfläche her, mit dem darüber befindlichen Harne zu vermischen. Die Bildung dieser Art Sediment geht nur langsam vor sich, ja sie erfolgt überhaupt nicht, wenn der vor längerer Zeit gelassene Harn in Fäulnis überzugehen beginnt. Im diabetischen Urin, oder selbst in normalem Harn von hohem specifischen Gewicht, pflegen wir die Bildung dieser Art von Sedimenten nicht zu beobachten.

Dagegen ist diese Beschaffenheit des Sedimentes die Regel, wenn es sich um pathologische Processe der Blase handelt. Mitunter zeigt auch das Sediment im Harne gesunder Individuen makroskopisch ähnliche Charaktere, erweist sich aber bei mikroskopischer Untersuchung, im Gegensatze zu ersterem, als rein epithelialer Natur. Diese Art von Sediment besteht aus zwei Schichten, von denen die obere äusserst zart und transparent, die untere dagegen mehr opak, doch immerhin durchscheinend ist. Beide schweben frei im Harne, näher dem Boden als der Oberfläche. Man bezeichnet dieses Sediment des normalen Harns als Eneorem (ἐναιωρέομαι, ich bleibe schweben).

Es gibt Fälle, in denen sich dieses zarte Sediment contrahirt und wie ein Ballon im Harne schwebt. Die Entnahme einer Probe des Sedimentes mit der Pipette gelingt nur schwierig, namentlich wenn der Harn bereits in Fäulnis übergegangen und von Bacterien erfüllt ist. Méhu bewirkt auch in diesem Falle mit Leichtigkeit die Bildung eines Sedimentes, indem er dem Harne, vorausgesetzt, dass er eiweissfrei befunden wird, ein Sublimat enthaltendes Reagens hinzufügt und mit einem Glasstabe umrührt. Nun erfolgt in kurzer Zeit die prompte Bildung des Sedimentes.

Méhu's Reagens hat die Formel:

Natrii jodati	3,32
Mercurii bichlorati corrosivi .	1,35
Acidi acetici	20 Cc.
Aquae	60 Cc.

Im Harn schwebende Sedimente können mehr weniger dicht und opak sein; bisweilen sehen wir, an Stelle wolkiger Formationen, dasselbe Sediment geschichtet am Boden des Gefässes liegen, doch wirbelt der Bodensatz empor, sobald man das Glas bewegt, und die Trübung theilt sich bei fortgesetzter Erschütterung des Gefässes dem gesammten Harne leicht mit. Um diese Art von Sediment zur Untersuchung zu bekommen, muss man den Harn äusserst vorsichtig decantiren. Diese wenig dichten Eitersedimente färben sich leicht; sie sind gewöhnlich gelblich grün und ähneln dem gewöhnlichen Eiter. Nur wenn der Harn Blut, oder wenn das Sediment reichlich Urate enthält, ist die Farbe röthlich braun; man kann schon makroskopisch die Blutfärbung von der durch Urate bedingten unterscheiden, indem die erstere das gesammte Depôt färbt, während im letzteren Falle bloss die am tiefsten gelegenen Partien Braunfärbung erkennen lassen. Die mikroskopische Untersuchung schafft hier volle Gewissheit.

Man beobachtet die beschriebene Art von Sedimenten bei leichten Graden des Blasenkatarrhs oder beim Abklingen intensiverer Eiterungen der Schleimhaut des Harntractes. Diese Merkmale verleihen dem Sedi-

mente einen gewissen klinischen Wert, und wir können aus der systematischen Beobachtung desselben ganz brauchbare Anhaltspunkte über den Grad und den Verlauf einer Erkrankung, sowie über die Effecte etwaiger Therapie gewinnen. Die blutige Färbung des Sedimentes deutet auf eine Complication des Processes, deren besondere Natur wir erst festzustellen haben. Bei subacuten oder chronisch entzündlichen Processen der Blasenschleimhaut, namentlich des Blasenhalses, und bei Cystoprostatitis tuberculosa treffen wir unregelmässig geformte körnige Krümel am Boden und an den Seitenwänden des Gefässes; diese Form des Sedimentes ist klinisch umso bedeutungsvoller, als sie nicht zu verkennen ist. Ihre Bildung erfolgt im Glase langsam, und die Eitermassen haften so fest an den Wänden, dass man den Harn abgiessen kann, ohne Gefahr zu laufen, sie zu verlieren. Häufig hat der Harn in diesen Fällen sein normales Aussehen und behält lange Zeit hindurch seine saure Reaction. Trotz alledem ist diese Beschaffenheit des Sedimentes das Zeichen einer tiefergreifenden Erkrankung und ist entschieden prognostisch von ungünstigerer Bedeutung als die übrigen Formen.

Der Eiter in Substanz setzt sich als gleichmässig dichte homogene Schichte mit glatter Oberfläche zu Boden; nur bei heftigeren anhaltenden Erschütterungen des Glases geräth der Eiter in Bewegung und mengt sich dem Harne bei. Das Abgiessen der Flüssigkeit lässt sich bei vorsichtigem Hantiren leicht und sicher vollführen. Lässt man den Eiter, der, von rahmartiger Consistenz, dem Abscesseiter gleicht, aus dem Glase laufen, so bleiben Spuren desselben als gelblich-grüne Flecken an den Wänden des Gefässes haften. Wir treffen diese Form des Eiters bei saurer Reaction des Harnes, ebensowohl als Zeichen chronischer oder subacuter Entzündung der Blasenschleimhaut, wie bei Affectionen des Nierenbeckens und der Niere. Gewöhnlich wird in diesen Fällen die Diagnose auf purulente Cystitis gestellt; lassen Sie diesen, durch lange Uebung fast geheiligten Terminus fallen, denn die renale Pyurie kann unter ganz analoger Form in Erscheinung treten, die Bezeichnung involvirt also nicht selten eine falsche Diagnose. Ueberdies besagt sie nichts Positives, denn jede Form der Cystitis verläuft unter Eiterproduction. Mit dem Epitheton purulent wird also, zur Abgrenzung irgend einer Form von Cystitis so gut wie nichts geleistet, denn jede Cystitis ist purulent. Ausserdem kann das von der entzündeten Blase gelieferte Product seinen eitrigen Charakter völlig einbüssen und als schleimig-viscide Masse erscheinen. Man kann also die obige Bezeichnung mit Fug und Recht fallen lassen.

Das Eitersediment kann durch fremde Beimengungen in seinem Aussehen und, durch Veränderungen des Harnes, in seiner Beschaffenheit modificirt werden.

Von der Beimengung des Blutes zum Eiter war bereits die Rede. Bei inniger Mischung kann man schon aus dem blossen Anblick die Cystitis erkennen, ohne dass man aber über die specielle Form oder deren Ursache auf diese Weise Aufklärung erhielte.

Bisweilen findet man am Grund des Gefässes inmitten des dicklichen missfärbigen Sedimentes kleine Partikelchen, die sich durch ihre Farbe scharf von der übrigen Masse differenziren. Ihre Färbung variirt vom schmutzigen Weiss bis Grau. Der Consistenz nach sind sie weich und zeigen gewisse Transparenz. Wir treffen diese Körperchen in beträchtlicher Menge bei alten Cystitiden, wenn die Harnorgane der Sitz zerfallender Neoplasmen sind. Die erwähnten Körper sind eben mehr minder veränderte abgestossene Partikelchen der Geschwülste und sind als solche unter dem Mikroskope leicht zu erkennen. Andere Körperchen im eitrigen Sedimente, die von dunklerer Färbung und gleichzeitig mehr opak sind, bestehen aus zusammengebackenen Phosphatkörnern.

Beschaffenheit des Urins über dem Sedimente. — Nicht minder wichtig als die Untersuchung des Sedimentes selbst erscheinen die Reaction und die übrigen Eigenschaften des Harnes selbst, nach Bildung des Sedimentes. In vielen Fällen besteht stark saure Reaction, keine Polyurie, und der Harn behält längere Zeit hindurch sein normales Aussehen und seinen Geruch. Stunden hindurch zeigt der Harn, der nach Absetzung des Sedimentes völlig klar erscheint, das Aussehen des frisch gelassenen normalen Harnes, und die Bildung des Sedimentes erfolgt sehr prompt. Dieser Vorgang beim Sedimentiren des Harnes ist prognostisch von günstiger Bedeutung, denn diese prompte Bildung des Sedimentes lässt eine Erkrankung der oberen Harnwege mit grosser Wahrscheinlichkeit ausschliessen.

In anderen Fällen erfolgt die Scheidung von Harn und Sediment nur langsam und in unvollkommener Weise; das eitrige Depôt ist mehr oder minder reichlich, doch bleibt der Harn über demselben auch nach längerer Dauer noch trübe. Betrachten Sie beispielsweise den Harn da, der seit mehr als 12 Stunden ruhig im Glase steht. Sie sehen ein ziemlich reichliches Sediment von eitriger Beschaffenheit; der darüber befindliche Harn ist aber keineswegs geklärt, sondern gerade so trübe, als ob er eben frisch gelassen wäre. Diese Art von trübem blassem Harn ist arm an Harnstoff und Salzen; sein specifisches Gewicht ist niedrig und die Reaction schwach sauer. Ausser diesen Merkmalen ist zur klinischen Beurtheilung die Bestimmung der 24stündigen Menge des Harnes von grosser Bedeutung. Oft finden wir bei diesen Merkmalen des Urins nicht unbedeutende Grade von Polyurie. So entleert der Kranke, dessen Harn ich eben demonstrirte, 3 Liter im Tage; ein anderer Kranker der Klinik, der junge Mann auf Nr. 6, urinirt gar 3,5 bis 4 Liter inner-

halb 24 Stunden. In diesen Fällen ist nicht mehr die Blase allein an der Erkrankung betheiligt, sondern es besteht auch eine gesteigerte Thätigkeit der Niere, als Folge der Erkrankung dieses Organs. Seit langem pflege ich aus diesem Grunde den Harn, der die genannten Eigenschaften aufweist, als Renalharn zu bezeichnen.

Die Gegenwart dieses Renalharnes ist von unzweifelhafter diagnostischer und prognostischer Bedeutung; er weist auf einen suppurativen Process im Nierenbecken und den Ureteren, auf Pyelitis ja selbst Pyelonephritis hin. So gerechtfertigt die klinische Bezeichnung Renalharn ist, so unrecht thäte man, bei Vorhandensein desselben auf eine ausschliessliche Localisation der Erkrankung in den oberen Harnwegen zu schliessen. Die Pyelitiden sind meist secundärer Natur, und trotz des renalen Aspectes, den der Harn aufweist, ist die vorhandene Erkrankung der Blase der Ausgangspunkt der Gesammterscheinungen. Trotzdem bietet der Harn das charakteristische Bild renaler Erkrankung, da ja die weitaus grösste Menge des producirten Eiters vom Nierenbecken geliefert wird und dem Harne das eigenartige Gepräge verleiht. Bemerkenswert erscheint es, dass diejenigen Formen der Nephritis, bei welchen es zur Bildung miliarer Herde und Abscesse im Nierenparenchym kommt, ohne jedweden renalen Charakter des Harnes zu verlaufen pflegen. Die erwähnte Form des Urins zeigt saure, neutrale oder schwach alkalische Reaction.

Ist der eitrige Harn dagegen stark alkalisch oder ammoniakalisch, so zeigt er sich über dem Sedimente als trübe Flüssigkeit von stechend ammoniakalischem Geruch. Das darunter befindliche Sediment ist dickflüssig und schleimig-zähe; es liegt dem Boden innig an und bleibt, wenn man den Harn aus demselben giesst, am Glase haften. Bei heftigeren Bewegungen löst sich das Ganze endlich als eine zusammenhängende viscide Masse vom Boden und gleitet langsam längs der Wand weiter, um endlich als Ganzes in das untergehaltene Gefäss zu fallen. Häufig ist diese Masse blutig tingirt und mehr minder opak, ohne für Licht jedoch gänzlich undurchlässig zu werden. Der geschilderte extreme Grad von Viscidität ist natürlich nicht die Regel, man sieht in derartigen Harnen auch dicke schleimige Massen, die nicht am Boden adhäriren, sondern als voluminöse Stränge in der Flüssigkeit schweben, ohne bis an den Boden zu reichen und die bei Erschütterungen des Gefässes leicht in Bewegung gesetzt werden.

Inmitten dieser zähschleimigen Formationen zeigen sich bisweilen grauweisse missfärbige Züge oder Körnchen von derselben Farbe; trotzdem sie sich von der Umgebung abheben, lassen sie sich nicht, gleich den bereits erwähnten Partikelchen maligner Neoplasmen, isoliren.

In seltenen Fällen erfolgt überhaupt keine Abscheidung von

Sediment; und die gesammte Harnmenge erscheint in eine zähe Masse umgewandelt.

Die tiefgreifenden Veränderungen, welche sowohl Harn als Sediment unter verschiedenen Umständen erleiden, legen die Frage nach den veranlassenden Ursachen derselben nahe. Die Vermischung von Harn und Eiter hat an und für sich, wie wir ja wissen, keinerlei Consequenzen; die Eiterkörperchen bleiben im normalen Harn erhalten, und dieser selbst erleidet im Contacte mit Eiter keine Veränderungen. Der Eiter gibt bekanntlich an den Harn bloss das Serum und das darin enthaltene Eiweiss ab, wodurch eine sozusagen mechanische Form der Albuminurie entsteht, die selbstverständlich mit der wahren renalen Albuminurie nichts zu schaffen hat. Dies gilt von saurem Harn bei normaler Quantität.

Im Contact mit wässerig diluirtem Harn, der arm an Farbstoff und Salzen ist und dabei sauer reagirt, erleiden die Eiterkörperchen dagegen grosse Veränderungen. Sie quellen und verändern ihre Form. Unter dem Mikroskope wird man alle Phasen der Destruction der Eiterkörperchen, von amorphen granulirten Massen, den Resten zerfallener Leukocyten, bis zu den erhalten gebliebenen Eiterkörperchen vorfinden. Die gelösten Eiterkörperchen führen zu einer dauernden Trübung des sauren Urins. Sie werden es jetzt begreifen, weshalb ich, bei andauernder Trübung, der Polyurie eine solche Bedeutung beigelegt habe.

Im Contact mit allzu schwach saurem oder alkalischem Harn gehen die Eiterkörperchen ebenfalls zugrunde. Am intensivsten und raschesten sieht man diese Einwirkung bei ammoniakalischem Harn; wieder finden wir hier die Eiterkörperchen bald gebläht und in eine schleimige Masse umgewandelt, bald vollkommen zerfallen, doch mit dem Unterschiede, dass die genannten Veränderungen hier rascher und vollständiger vor sich gehen. Die vollständige Zerstörung und den endlichen Zerfall der Eiterkörper kann man nirgends besser und rascher beobachten als am ammoniakalischen Harn. Diese rapiden Veränderungen des Eiters äussern sich alsbald im Verhalten des gesammten Sedimentes, welches rasch in einen schleimigen Brei umgewandelt wird, dessen Provenienz aus Eiter kaum mehr kenntlich ist.

Wir können diese Veränderungen experimentell gut veranschaulichen. Mengt man im Glase normales Eitersediment mit Ammoniak und rührt die Masse mit einem Glasstabe um, so geht die Umwandlung des Eiters in zähen Schleim unter unseren Augen vor sich. Wir schwenken das Glas und drehen es um, ohne dass das Sediment den Boden verlässt; stürzt man das Glas, so bewegt sich die ganze zusammenhängende Masse langsam gleitend längs der Wand weiter. In ammoniakalischem Urin erfolgt diese Umwandlung nicht ebenso prompt und vollständig; ja sie

ist mitunter nur *partiell*, der Urin kann sauer und das Sediment *alkalisch* sein, man findet unveränderten neben verändertem Eiter.

Sowohl in der Blase als ausserhalb des Körpers sehen wir, dass der Harnstoff kohlensaures Ammon bildet, welcher Körper auf die Leukocyten deletär wirkt, wenn auch nicht so rapid als Aetzammonium.

Die eintretenden Veränderungen im Sedimente werden umso ausgeprägter sein, je länger der Eiter mit dem Harn in Berührung geblieben ist.

Wir beobachten als ausserordentliche Seltenheit die analoge Veränderung des Eitersedimentes im sauren Harn; ich war nur einmal in der Lage, Aehnliches zu sehen; der Gesammtharn war in eine zähe Masse umgewandelt, dabei von normaler Farbe und Durchsichtigkeit; der Harn hatte keineswegs stechenden Geruch, haftete nicht stark an den Wänden und floss, an Consistenz der Synovialflüssigkeit ähnlich, leicht aus dem Glase. Dieser Zustand war bereits im Momente der Miction vorhanden, und gleich dickem Oel floss der Harn aus dem Orificium. Die Reaction war im Momente der Harnentleerung stark sauer und blieb es selbst bei höherer Temperatur durch 24 Stunden. Die Reaction des Sediments war neutral bis schwach alkalisch.

Eiterähnliche Sedimente. — Bevor wir weitergehen, möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf gewisse Trübungen des Harnes und auf die Bildung von Sedimenten lenken, welche die Gegenwart von Eiter vortäuschen.

Wenn die Diagnose einer durch Eiter hervorgerufenen Trübung des Urins, oder eines eitrigen Bodensatzes, in der Regel keinerlei Schwierigkeiten unterliegt, so gibt es dennoch auch in dieser Richtung Fehlerquellen. Unter Umständen können Salze, die für gewöhnlich im Harne gelöst sind, ausgefällt, eine Trübung des Harnes, ja selbst Sedimente erzeugen. Sehr oft werden Sie wegen einer Trübung dieser Art consultirt. Bei den geringsten Bewegungen mit dem Glase wirbelt der Bodensatz empor und trübt den gesammten Urin. Derselbe zeigt auch in Ruhe eine gewisse Trübung, doch ist diese in den tieferen, dem Boden näheren Schichten deutlicher ausgeprägt. Die Kranken vergleichen das Aussehen des Urins mit missfärbigen faulen Eiern; derselbe ist thatsächlich von schmutzigbrauner oder orangegelber Färbung.

Die Kranken berichten, dass der frisch gelassene klare Harn erst nach Stunden getrübt worden sei. Die Trübung tritt in diesen Fällen bei Abkühlung des Harnes an der Luft, namentlich also bei niedriger Temperatur leicht ein. Allerdings beobachten wir das genannte Phänomen nur bei Harn, der überreich an harnsauren Salzen ist, beispielsweise beim Harn fiebernder Kranker oder bei Rheumatikern; doch können die Ernährung, gewisse Verdauungsstörungen oder körperliche Ermüdungen den Harn vorübergehend in derselben Weise ändern.

Ein einfaches Experiment vermag dieses Verhalten des harnsauren Sedimentes ad oculos zu demonstriren: Wenn man Harn in einer Eprouvette auch nur auf Körpertemperatur erwärmt, so genügt dies bereits, damit die im kalten Harn gefällten Salze wiederum in Lösung gehen. Damit beginnt der Harn sich zu klären, wie ich es Ihnen eben an diesem Harne eines Rheumatikers demonstrire. Es genügt eine Erhitzung bis 40°, ein höherer Temperaturgrad bleibt besser vermieden, da etwa vorhandenes Eiweiss gerinnt und eine abermalige Trübung veranlassen würde. Der Harn der eben besprochenen Art ist von ausgesprochen saurer Reaction. Neutraler oder alkalischer Urin erfährt durch beigemengten Eiter, wie Sie ja wissen, eine ausgesprochene Trübung. Aber wir beobachten auch am alkalischen Harn, ohne jedwede Intervention von Eiter, ausgesprochene Trübungen, so dass es mikroskopischer und chemischer Prüfung bedarf, um das Vorhandensein von Eiter mit Sicherheit ausschliessen zu können. Wir beobachten, dass nach dem Gebrauch alkalisch-muriatischer Wässer, nach dem Genuss von Vegetabilien und Früchten, der sonst normale Harn bei entsprechender Zufuhr der genannten Stoffe aus der sauren in die neutrale, ja selbst alkalische Reaction überführt wird. Sie beobachten diese Alkalescenz besonders nach den Mahlzeiten. Der alkalische Harn zeigt die Trübung schon im Momente, wo er die Harnröhre verlässt, es bedarf hier nicht der Abkühlung der Flüssigkeit, wie bei Bildung der harnsauren Sedimente.

Der Harn von passagärer Alkalescenz geht leicht in ammoniakalische Gährung über, doch geschieht dies nur ausserhalb des Körpers, wenn er gesammelt und einige Zeit stehen gelassen wird. Im frischen Zustande zeigt er keinerlei stechenden Geruch, ist aber deutlich getrübt und sedimentirt alsbald. Das Sediment ist fast rein weiss und sammelt sich oft in grösserer Menge an. Es ist nicht dicht, so dass es bei Bewegungen mit dem Glase gleich Sand emporwirbelt, doch alsbald wieder zu Boden fällt.

Im Gegensatze zu dieser rasch vorübergehenden alimentären Alkalescenz, die kein Zeichen eines bestehenden Leidens der Harnorgane darstellt, sind wir gezwungen, bei dauerndem Bestande der alkalischen oder gar ammoniakalischen Beschaffenheit des frisch gelassenen Harnes das Vorhandensein von Eiter im Harne als Folge der anatomischen Erkrankung eines Theils der Harnorgane anzunehmen.

Selbstverständlich kann irgend ein Harn ausserhalb des Körpers, auch ohne jedwede Beimengung von Eiter, die ammoniakalische Gährung eingehen, wie beispielsweise der Harn, den ich Ihnen hier zeige und der von einem vollkommen gesunden Menschen herrührt. Im offenen Glase ward der Harn allmälig getrübt, während das gebildete Sediment stechend ammoniakalischen Geruch annahm; an der Oberfläche sehen Sie ein irisirendes Häutchen von schmutzigweisser Farbe.

Diese membranartige Schicht, die wir an der Oberfläche faulender Harne immer wieder antreffen, ist aus Erdphosphaten, aus phosphorsaurem, kohlensaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia zusammengesetzt. Man hat vor einiger Zeit diese Schicht als Kyestein bezeichnet und glaubte ihrem Vorhandensein eine diagnostische Bedeutung für die Schwangerschaft zuerkennen zu sollen. Sie haben dieses Kyestein zu oft in den Uringläsern des Männerzimmers gesehen, als dass ich es nöthig hätte, auf die geringe Verlässlichkeit dieses „Zeichens der Schwangerschaft" ausführlicher einzugehen. Das Sediment des nicht eitrig-alkalischen Harnes, mag er frisch oder schon in Gährung sein, verschwindet bei Zusatz einer Säure. Einige Tropfen Essigsäure genügen, damit der Harn, unter geringer Gasentwicklung, völlig aufgehellt werde. Der Harn gewinnt durch das Reagens wieder jenen Grad von Acidität, der genügt, um die phosphorsaueren Erden des Harnes in Lösung zu erhalten. Neben Essigsäure verwenden wir noch Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure mit demselben Erfolge. Die Unterscheidung zwischen phosphatischen und eitrigen Sedimenten können wir rasch und sicher fällen, rascher auf chemischem Wege als mit dem Mikroskope; doch klärt uns das letztere über die genaue Natur des Sedimentes auf und bietet wirksamen Schutz gegen etwaige Irrthümer. Es zeigt uns die anatomische Zusammensetzung des Sedimentes, bald blanke Krystalle, bald Eiter, im faulenden Harn überdies zahllose Mikroorganismen. Seit Pasteur wissen wir, dass die faulige Zersetzung des Harnes nur unter der Vermittlung von Mikroorganismen erfolgt, die den Harnstoff spalten, eine Thatsache, die heute über jeden Zweifel erhaben ist.

Die Krystalle der Tripelphosphate sind durch ihre Sargdeckelform hinlänglich charakterisirt und nicht zu verkennen. Lässt man zwischen Objectträger und Deckgläschen einen Tropfen Essigsäure einfliessen, so kann man unter dem Mikroskope die rasche Auflösung der Krystalle vor sich gehen sehen. Die Thatsache, dass die Erdphosphate bei Alkalescenz oder ungenügender Säure des Harns aus der Lösung herausfallen, ist einer der Fundamentalsätze in der Pathologie des Harnes. Und dieser Phosphatniederschlag erfolgt auch im eiterhaltigen alkalischen Harn. Ich habe bereits erwähnt, dass wir im veränderten eitrigen Sedimente nicht selten umschriebene, bereits makroskopisch wahrnehmbare Körnchen vorfinden, die aus Anhäufungen phosphatischer Incrustationen bestehen.

Es ist leicht begreiflich, dass derartige aus inniger Vermengung organischer und krystallinischer Massen entstandene Körper sehr leicht den Kern für phosphatische Steinbildungen geben können.

Wir sehen ja, dass bei alten Leuten, die ihre Blase nur unvollkommen entleeren, und bei denen eine vollständige Entleerung und

Reinigung mittelst Katheters nicht zu erzielen ist, die Bildung von Phosphatsteinen in der Blase so rasch erfolgt, dass wir nicht selten in ganz kurzen Intervallen zur Wiederholung des Steinschnitts oder der Steinzertrümmerung gezwungen werden. Klinisch sind die Thatsachen umso wichtiger, als wir nur zu häufig in die Lage kommen, die Coincidenz von Eiterung im Harnapparate mit alkalischer Beschaffenheit des Harnes zu beobachten.

Das Vorhandensein von Sperma im Urin kann wohl nur in seltenen Fällen zu Irrthümern Veranlassung geben, denn solche Mengen desselben, dass sie ein förmliches, eiterähnliches Sediment bilden könnten, finden sich nicht oft vor. Meist findet man vielmehr bloss vereinzelte Spermatozoen, deren Fällung man durch Zusatz des bereits erwähnten sublimathältigen Reagens von Méhu noch befördern kann. Nach diesem Autor sind Spermatozoen besonders im Harne alter Diabetiker nichts Seltenes. Bei dieser Gelegenheit will ich auch nicht unerwähnt lassen, dass wir im normalen Sperma auch Leucocyten in mässiger Menge vorfanden. Bei der Spermatorrhoe (Bett Nr. 9), die ich Ihnen letzthin vorgestellt habe, bildete das Sperma eine 1—2 *cm* dicke Schichte am Boden des Glases. Solches Sperma-Sediment ist bläulichweiss und durchscheinend. Ein Blick ins Mikroskop genügt, um uns über die Natur dieses Harnsedimentes aufzuklären.

Bei der Beschreibung der Harnsedimente wird Ihnen oft die Bezeichnung schleimig oder schleimig-eitrig unterkommen, eine Bezeichnung, die Laien und Aerzte gleich häufig verwenden. Sie bezieht sich aber nur auf das äussere Aussehen und wird in ziemlich confuser Weise sowohl von flockigen, von leichteren, wolkigen, als selbst von den zähen dickflüssigen Formen der Sedimente gebraucht. Im letzteren Falle ist der Irrthum in der Bezeichnung besonders in die Augen springend, denn die zähe Masse ist, wie wir wissen, durch Alkali veränderter Eiter, der mit Schleim nur die eine Eigenschaft der Zähflüssigkeit gemein hat.

Doch auch die anderen Arten der Sedimente erwiesen sich bei unseren diesbezüglichen Untersuchungen als Mucin-frei, trotzdem Méhu seine zahlreichen Untersuchungen jahrelang mit grosser Sorgfalt vorgenommen hat.

Das Mucin ist ein chemisch wohlcharakterisirter Körper, den wir uns am besten aus der Synovialflüssigkeit des menschlichen Kniegelenkes herstellen. Es ist bisher noch niemandem gelungen, den Körper im Harn isolirt nachzuweisen, trotzdem wir wissen, dass die Blasenschleimhaut, wenn auch in minimaler Menge, Mucin ausscheidet. Wenn man dasselbe, nach Méhu, im Harne mit Hilfe der chemischen Analyse auch nicht nachweisen kann, so ist dieser Körper, wie uns die mikroskopische Untersuchung lehrt, dennoch im Harne enthalten.

Um ihn zur Ansicht zu bringen, ist die langsame Bildung des Sediments erforderlich. Wir sehen im Encorema feine Streifen einer amorphen Substanz, in welche Epithelien und Leucocyten in spärlicher Anzahl eingeschlossen sind.

Es wäre ein Irrthum, diese zelligen Elemente als geformte Bestandtheile des Schleimes aufzufassen; der von der Blase gelieferte Schleim ist vielmehr structurlos und bildet die Grundsubstanz jener im normalen Harne schwebenden durchscheinenden Wolke.

Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche werden die verschiedensten Beimengungen des Harnes, wie Eiter, Sperma, epithelialer Detritus, Phosphate, Urate oder aus diesen zusammengesetzte Gemengsel, gerne als Schleim bezeichnet.

Im Harne ist ja thatsächlich, wie schon erwähnt, eine auch chemisch als Schleim zu bezeichnende Substanz, wenn auch in minimaler Menge enthalten; wissenschaftlich genommen geht es aber dennoch nicht an, die dem Encorema ähnlichen wolkigen Formationen ohne Auswahl als mucös oder mucös-purulent zu bezeichnen.

Im praktischen Leben, am Krankenbette steht die Sache allerdings anders. Wenn es auch irrig wäre, die genannten zähflüssigen Sedimente des alkalischen Harnes als „schleimig" zu bezeichnen, so gibt es doch eine Anzahl von wohlcharakterisirten Niederschlägen im Harne, die man klinisch gerne als mucös bezeichnet, ohne damit chemisch etwas praejudiciren zu wollen. Hierher gehören mehr minder condensirte wolkige Formationen, die von verschiedener Dichte und Transparenz dem Eiter ähneln. Wir finden diese Formen im Beginne und beim Abklingen eitriger Processe an den Harnorganen. Ueberdies werden die Termini „schleimig" und „schleimig-eitrig" am Krankenbette deshalb gerne gebraucht, da wir mit ihrer Hilfe der Bezeichnung „eitrig" aus dem Wege gehen, die den Kranken unangenehm berührt und erschreckt. Wenn sich somit auch der klinische Begriff „Schleim" im gewöhnlichen Sprachgebrauche mit dem chemischen Begriff nicht immer deckt, so lässt sich doch gegen dessen Gebrauch umsoweniger etwas einwenden, als wir mit demselben innerhalb gewisser Grenzen doch stets eine klinische wohlcharakterisirte Beschaffenheit des Harnsedimentes zu bezeichnen pflegen.

II. Untersuchung des Kranken. Nach der physikalisch-chemischen Untersuchung über das Verhalten des Eiters im Harne erübrigt uns noch, die klinische Seite der Erscheinung näher ins Auge zu fassen. Bei dem engen Zusammenhange, der zwischen der Pathologie des Harnes und den klinischen Erscheinungen besteht, war ich in den vorhergegangenen Erörterungen bereits wiederholt genöthigt, Excurse auf klinische Gebiete zu unternehmen.

Denn ebenso wie für das klinische Verständnis der Fälle die genaue Kenntnis der Veränderungen des Urins unerlässlich ist, so kann auch umgekehrt die Pathologie des Harns nur im Zusammenhalt mit der Klinik in vollem Maasse gewürdigt werden.

Die Bedingungen, unter welchen der Eiter im Harne erscheint, die verschiedenen Umstände, welche das Aussehen des Eiters im Harne modificiren, die Theorie der intravesicalen ammoniakalischen Gährung, das Alles ist nur dann verständlich, wenn man die klinischen Erscheinungen mit den Veränderungen des Harnes selbst genau zusammenhält. Mit der Lösung der Frage von der ammoniakalischen Gährung ist der Name unseres illustren Pasteur enge verknüpft. Seinen Forschungen verdanken wir die klinisch so hochwichtige genaue Kenntnis von der Infection der Harnwege. Es ist schon eine Reihe von Jahren her, seitdem Pasteur seine erste Arbeit über ammoniakalische Harn-Gährung erscheinen liess und damit die Forschung in neue fruchtbare Bahnen lenkte. Pasteur hatte bereits die grosse Rolle erkannt, welche die Keime bei der Zersetzung des Harns spielen, und er ward nicht müde, die klinische Wichtigkeit dieser Thatsache immer wieder hervorzuheben. Damit war auch die Frage von der Infection der Harnwege aufgeworfen; sie konnte jedoch nicht ihrem ganzen Wesen nach erkannt werden, weil man sich vorerst stets nur mit der Ammoniurie und deren Studium beschäftigte. Ammoniurie ist aber thatsächlich nicht die Vorbedingung für die Infection, und ich glaube mein Schärflein dazu beigetragen zu haben, um dies klinisch zu erweisen. Man hat lange genug das Gegentheil aus dem einzigen Grunde angenommen, weil die Kenntnisse in der Bacteriologie und die klinische Beobachtung unzureichend waren.

Deshalb müssen wir auch heute noch vor allem jene Bedingungen, unter welchen der Harn innerhalb der Blase ammoniakalische Gährung eingeht, klinisch präcisiren. Hiebei haben wir uns zunächst mit der Frage zu beschäftigen, inwieweit die Blase für Microben empfänglich ist, und welche Schlüsse sich für die Semiologie aus den gefundenen Thatsachen ziehen lassen.

Geht der Harn eines Kranken bereits in der Blase ammoniakalische Gährung ein und ist dieser Zustand ein permanenter, so ist dies bereits allein ein untrügliches Zeichen von dem Vorhandensein von Eiter im Harn und von dem Bestehen von Läsionen der Harnorgane, älteren oder jüngeren Datums.

Gehen wir von dieser allgemeinen Thatsache zu den speciellen Fällen über, so fällt uns die präponderirende Rolle der Blase bei Zustandekommen der genannten Erscheinung auf.

Das mechanische Moment, welches hier ins Spiel kommt, ist klar festgestellt, und die tägliche Erfahrung lehrt uns in der unzweideutigsten Weise, dass die genannte Veränderung des Harns umso rascher und sicherer erfolgt, je schwieriger und unvollkommener die Entleerung der Blase vor sich geht. In rein mechanischer Weise wird durch die partielle Retention des Harnes in der Blase der Contact von Eiter und Urin verlängert, und je länger dieser Contact dauert, desto rascher und intensiver geht bekanntlich die ammoniakalische Gährung vor sich.

Noch interessanter ist die dynamische Rolle der Blase.

Mit den Anstrengungen bei der Entleerung nimmt die Congestion der Blase zu, und diese wird dadurch zur Aufnahme von Keimen noch empfänglicher. Der unmittelbare Effect dieser an und für sich wichtigen Momente, der Retention und Congestion, lässt sich jedoch mit dem einer beginnenden Entzündung nicht vergleichen. Wir sehen bei der incompleten Retention die Veränderung des Urins wie mit einem Schlage eintreten, sobald die Entzündung der Blase einsetzt oder aus dem chronischen oder subacuten wieder in das acute Stadium überzugehen beginnt.

Demgemäss müssen wir unsere vorige These noch dahin ergänzen, dass sich der eitrige, in der Blase retenirte Harn umso rascher und sicherer zersetzt, je unvollkommener und schwieriger die Entleerung und je hochgradiger die Entzündung der Blase ist.

Darf man aber auch annehmen, dass der gedachte Einfluss der partiellen Retention auf mechanischen Momenten beruht, so lässt sich dies nicht ebenso von dem der Cystitis behaupten. Hier ist das specifisch krankhafte Moment unbestreitbar, wie dies aus den klinischen Beobachtungen erhellt.

Vor allem theile ich Ihnen einen Fall mit, bei welchem der Harn ammoniakalisch wurde, ohne dass der Kranke jemals katheterisirt oder einem sonstigen localen instrumentellen Eingriff unterzogen worden wäre. Derartige Fälle sind keineswegs selten, der folgende diene Ihnen bloss als Paradigma.

Ein Mann von 65 Jahren bemerkt häufigeren und intensiveren Harndrang, namentlich des Nachts, der auch während der Arbeit, am Tage, nur unbedeutende Remissionen zeigt. Der Kranke consultirt mich, da der Harndrang (über den er übrigens seit längerer Zeit zu klagen hatte) auch mit sonstigen Beschwerden einhergeht. Bei Beginn der Harnentleerung bedarf es besonderer Anstrengungen, die schmerzhaft empfunden werden; die Entleerung der Blase erfolgt nur unvollkommen. Der Kranke erklärt im Vorhinein, dass er sich unter gar keinen Umständen katheterisiren lasse. Sein Harn reagirt sauer und enthält geringe

Mengen Eiters der sich am Boden scharf absetzt. Eines Morgens wurde ich plötzlich gerufen und fand ein ganz verändertes Bild vor.

In der Nacht war intensiver, abnorm häufiger und schmerzhafter Harndrang aufgetreten; der Harn war alkalisch, trübe, mit reichlichem Sedimente von charakteristischer zähflüssiger viscider Beschaffenheit. Die Harnmenge war anscheinend nicht vermindert, und diesen Umstand benützte der Kranke, um von vorneherein den Katheterismus abzulehnen. Erst nach Verlauf von circa 14 Tagen, während welcher Zeit abendliche Temperatursteigerungen mit kleinen Frösten aufgetreten waren, musste sich der Kranke, stark abgemagert und gelblich verfärbt, auf Gnade und Ungnade ergeben. Der Katheter passirte ohne jedwede Schwierigkeit, und wir entleerten eine grosse Menge missfärbigen, trüben ammoniakalischen Harnes.

Unter dem Einflusse einer regelmässigen, dreimal innerhalb 24 Stunden vorgenommenen Entleerung besserte sich allmälig der Zustand, trotzdem wir weder Blasenwaschungen vornahmen, noch innerliche Medicamente verabreichten, so zwar, dass bei spärlichem Eitergehalte wieder saure Reaction eintrat. Der Kranke wurde angewiesen, den regelmässigen Katheterismus zur vollständigen Entleerung der Blase fortzusetzen. Bemerken wir noch, dass der Fall im Jahre 1868, also in vorantiseptischer Zeit beobachtet wurde.

Als Seitenstück erwähne ich einen zweiten Fall, den Sie, meine Herren, an der Klinik selbst beobachtet haben.

Auf Nr. 1 des Männerzimmers habe ich (August 1876) Sie des öfteren auf einen 50jährigen Patienten aufmerksam gemacht, der bereits seit Jahren unter Schwierigkeiten urinirte und seine Blase nur unvollkommen entleerte. Die Harnröhre war der Sitz von mehreren callösen Stricturen und liess den Explorateur Nr. 6 passiren. Es bestand unaufhörlicher, schmerzhafter Harndrang. Der frisch gelassene Urin zeigte alkalische Reaction und war von stechend ammoniakalischem Geruch. Trotzdem entschlossen wir uns zur Ausführung der inneren Urethrotomie. Der Verlauf nach der Operation war der denkbar günstigste, die Temperatur blieb normal und, was das Auffallendste war, am dritten Tage nach der Operation war der frischgelassene Harn sauer und behielt diese Reaction durch ein bis zwei Stunden; am 10. Tag etwa wurde der Harn noch einmal schwach alkalisch, doch bald kehrte die saure Reaction wieder, und als der Kranke, ein Monat nach der Operation, das Spital verliess, war der Harn klar, sauer und behielt auch im Glase einen, ja selbst zwei Tage lang seine saure Beschaffenheit. Vor dem Spitalseintritte war dieser Kranke keinerlei instrumenteller Untersuchung oder Behandlung unterzogen worden, hatte jedoch Blennorrhoe gehabt. Wir hatten neben der chirurgischen Intervention, der Urethrotomie und

nachfolgenden Dilatation, auch hier keinerlei antiseptische Mittel angewandt.

Eine weitere Beobachtung: Einem älteren Prostatiker, der seit Jahren den Harn regelmässig künstlich entleerte, brach der Katheter und ein Stück blieb in der Blase zurück. Die Extraction war schwierig, denn der äusserst mürbe und zerbrechliche Fremdkörper bröckelte bei jedem Versuche, ihn zu fassen. Trotzdem gelang die völlige Entfernung und der Kranke verliess kurze Zeit darauf geheilt das Spital. Durch etwa zwei Jahre blieb sein Befinden bei regelmässiger Ausführung des Katheterismus ein gutes. Mit einemmale stellten sich aber beim raschen Gehen oder bei Wagenfahrt Schmerzen ein. Die Harnfrequenz steigerte sich allmälig, der Schmerz wurde continuirlich, während gleichzeitig der bis dahin klare Harn, trotz Vornahme von Blasenspülungen, trübe und missfärbig wurde. Als der Kranke in's Spital eintrat, war sein Urin trübe und enthielt ziemlich reichliche Mengen von Eiter, der nur unvollkommen sedimentirte. Untersuchte man diesen Harn noch während des Abfliessens aus dem Katheter, so reagirte er bereits rein alkalisch und roch ausgesprochen ammoniakalisch. Die Sonde stiess in der Blase auf einen Fremdkörper und unsere Diagnose lautete: Cystitis als Folge von Lithiasis. In drei Sitzungen wurde durch Lithotripsie ein Stein entfernt, als dessen Kern ein Katheterstückchen nachgewiesen werden konnte. Sobald der Fremdkörper, und mit diesem die Ursache des Blasenkatarrhs, entfernt war, besserte sich der Harn zusehends und die sauere Reaction stellte sich alsbald wieder ein.

Wir hatten auch in diesem Falle Medicamente weder innerlich verordnet, noch local auf die Blase applicirt. Die Waschungen waren bloss mit lauwarmem Wasser vorgenommen worden.

Hier hatte also einzig und allein die Operation der Cystitis ein Ende bereitet und die acute Entzündung zum Stillstand gebracht.

Im October 1876 kam der Kranke abermals in unsere Behandlung; neuerdings bestanden Schmerzen bei gleichzeitiger Alkalescenz des Urins. Dieser letztere floss dickflüssig und zähe durch den Katheter. Nach der ersten Steinzertrümmerung blieb alles unverändert; nach der zweiten Sitzung besserte sich der Zustand des Urins in dem Maasse, als die Fragmente abgingen. Fünf Tage nach der zweiten Operation wurde der Harn neutral, um am folgenden Tage sauer zu werden, und in den ersten Tagen des November wurde der Kranke geheilt entlassen. Im August des folgenden Jahres stellte sich uns der Kranke bei bestem Wohlbefinden vor, desgleichen im Sommer des Jahres 1878. Bemerkt sei noch, dass in diesem Falle Blasenwaschungen mit 3% iger Borsäurelösung vorgenommen worden waren, nachdem der Harn die saure Reaction wiedererlangt hatte.

Eine dritte Beobachtung (Januar 1877) betrifft ebenfalls einen Steinkranken. Bei der Aufnahme floss der Urin bereits alkalisch aus dem Katheter; die spontane Entleerung war unmöglich. Wir liessen zweimal täglich den Katheter setzen und die Blase jedesmal mit 2⁰/₀iger Borsäurelösung auswaschen. Die Alkalescenz besserte sich zwar unter dieser Behandlung, konnte jedoch nicht völlig zum Schwinden gebracht werden. Am 24. Januar wurde durch den Schnitt ein Phosphatstein entfernt, worauf am 5. Februar der Harn zum erstenmale wieder sauer gelassen wurde und sofort durch einige Stunden seine Acidität bewahrte. Die Heilung erfolgte binnen Kurzem und war eine dauernde.

Auch in diesem Falle konnten wir die sauere Reaction des Urins erst nach Entfernung des Steines, und zwar einzig und allein durch diese Operation, wiederherstellen.

Der vierte hierhergehörige Fall betraf einen 37jährigen kräftigen Mann und zeigte einen etwas complicirteren Verlauf. Die ersten Harnbeschwerden, Schmerzen und Trübung des Urins, waren 1864 beobachtet worden; im Jahre 1870 wurde Patient zu Brest urethrotomirt und befand sich bis 1872 vollkommen wohl. Um diese Zeit traten abermals schmerzhafte Harnbeschwerden auf. Im September 1876 wurde er bei uns aufgenommen. Die Harnentleerung war äusserst frequent und, sowohl zu Beginne als am Schlusse, stets von Schmerz begleitet. Der Harnstrahl war fadenförmig dünn, der Harn getrübt, eiterhältig und alkalisch, die Harnröhre für Explorateur Nr. 5 passirbar.

Trotz unserer eindringlichen Vorstellungen liess Patient die Vornahme der Urethrotomie nicht zu und wir mussten deshalb zur Dilatation der Harnröhre schreiten, waren jedoch bald durch Fiebererscheinungen zur Unterbrechung dieser Cur genöthigt. Nach längerer Bettruhe wurde die Behandlung wieder aufgenommen und Patient begann gerade sich an die regelmässige Sondeneinführung zu gewöhnen, als er plötzlich, am 28. October 1876, das Spital zu verlassen begehrte. Am 8. Jänner 1877 war er bereits wieder zurückgekehrt und wir dilatirten bis auf Nr. 20. Da endlich gestattete uns der Kranke, eine Sondirung der Blase vorzunehmen, und wir constatirten das Vorhandensein eines Steines.

Der Kranke wollte weder von Zertrümmerung noch von Steinschnitt etwas hören und verliess das Spital abermals am 28. Februar. Am 16. Mai kehrte er, durch seine Leiden bekehrt, wieder zurück und war zu jedem Eingriff entschlossen. Unter mannigfachen Schwierigkeiten gelang es, die Harnröhre von Nr. 12 bis Nr. 16 zu erweitern, und am 9. Juni wurde die Uréthrotomie interne vorgenommen, obwohl der Kranke fieberte und der Urin alkalisch war.

Nachdem die Harnröhre dieser Art bis auf 22 erweitert worden war, nahmen wir am 30. Juni in erster Sitzung die Steinzertrümmerung

vor (wieder Phosphatstein). Am dritten Tage nach dieser Operation kam es, nach Einklemmung eines Steinfragmentes in der Harnröhre, zu heftigem Fieber, Verdauungsstörungen und Collaps. Die zweite Sitzung fand erst am 14., die dritte am 18. Juli statt; am 11. August fanden wir noch ein Steinfragment hinter der Prostata.

Mittlerweile hatte sich der allgemeine Zustand des Kranken einigermassen gebessert, der Harn jedoch blieb missfärbig, übelriechend und alkalisch bis gegen den 14. August. Von diesem Tage an war der Harn im Momente der Entleerung schwach sauer, um wenige Minuten später abermals alkalisch zu werden. Zwischen dem 8. und 14. August gaben wir salicylsaures Natron, in Tagesdosen von 4 *gr*. Die plötzliche Besserung des Urins war im unmittelbaren Anschluss an den Abgang eines grösseren Steinfragmentes erfolgt. Um uns über die wahre Ursache der Besserung ein Urtheil bilden zu können, sistirten wir die Darreichung des Medicamentes. Trotzdem behielt der Harn, von geringen Schwankungen abgesehen, von da ab ausgesprochen saure Reaction.

Diese Schwankungen (neutrale oder alkalische Reaction) gingen stets mit Steigerung der Harnbeschwerden einher. Konnte der Kranke leicht und schmerzlos uriniren, so wurde der Harn in saurem Zustand entleert; bei schmerzhafter Miction fanden wir dagegen nur schwach sauere oder neutrale Reaction, die nach der Entleerung rasch in die alkalische überging.

Der widerspenstige Kranke verliess das Spital noch ehe die Heilung vollendet war, doch hatten wir, bei der langen Dauer der Beobachtung, dennoch ausreichende Gelegenheit gefunden, auch aus diesem Falle verwertbare Erfahrungen zu sammeln. Der langsame, durch stetige Rückfälle verzögerte Eintritt der sauren Reaction des Urins weist auf eine langandauernde Einwirkung eines, die Harnröhre, Blase und Niere in gleichem Maasse umfassenden, Krankheitsprocesses hin Dennoch besserte sich der Harn, als wir durch Erzielung des freien Abflusses die theilweise Entlastung der Blase herbeigeführt hatten. Der ursprünglich missfärbige, trübe Harn wandelte sich allgemach in einen fast klaren, nur spärlich sedimentirenden, von sauerer Beschaffenheit um, während gleichzeitig die Besserung des Allgemeinbefindens entsprechende Fortschritte machte. Auch hier, wie in den übrigen citirten Fällen, hatte ausschliesslich der chirurgische Eingriff die Besserung in der Beschaffenheit des Urins veranlasst.

Eine weitere Beobachtung betrifft einen Steinkranken, bei dem, im Gegensatz zu den bisher erwähnten Fällen, kein Phosphat, sondern ein harnsaurer Stein vorlag. Ein kräftiger, gut genährter, plethorischer Mann producirte seit Jahren harnsaure Concremente. Der Harn war stets stark sauer, enthielt spärlichen Eiter und nicht selten, im An-

schlusse an Erschütterungen des Körpers beim Gehen, Fahren etc. auch Blut. Um die Harnröhre toleranter zu machen, führten wir vor der Lithotripsie öfters weiche Bougies und endlich auch eine Metallsonde ein. Die Einführung gelang nur schwierig und am Tage darauf bestanden alle Zeichen der Cystitis. Gleichzeitig waren auch Veränderungen des Harnes vor sich gegangen, der im Glase intensiv, während der Entleerung schwächer alkalisch reagirte. Wir verordneten Bettruhe, Morphium subcutan und innerlich Balsamica. Unter dieser Behandlung besserte sich der Katarrh und der Harn ward allmälig wieder sauer. Eine auffallende Verschlimmerung trat erst wieder ein, als wir dem Kranken einen Spaziergang gestatteten, den er allerdings ungebührlich lang ausdehnte.

Der Blasenkatarrh war wieder acut, der Harn neuerdings alkalisch geworden. Diesmal war dem Zwischenfalle kein schwieriger Katheterismus vorangegangen. Bei rein exspectativer Behandlung und Bettruhe trat nach Verlauf von zwei Tagen die saure Reaction wieder von selbst ein und hielt auch an, nachdem wir den Stein durch Zertrümmerung aus der Blase entfernt hatten.

Ohne vorzeitige Schlüsse ziehen zu wollen, möchte ich doch an diese Beobachtungen einige Betrachtungen knüpfen. Wenn der Harn eines Steinkranken, nach einem Spaziergange, plötzlich alkalisch wird, so können wir für diesen Zwischenfall nur eine gesteigerte Acuität des vorhandenen Entzündungsprocesses der Blase verantwortlich machen; diese wiederum ist offenbar durch die heftigeren intravesicalen Excursionen des Steines bedingt. Wenn dann bei rein zuwartender Behandlung alsbald wiederum die saure Reaction eintritt, so ist es doch offenbar der Einfluss der Ruhe, der die mechanisch gesteigerte Cystitis wieder mildert. Wenn wir endlich den Harn definitiv sauer werden sehen, so war es die operative Entfernung des Steines, die nun den Eintritt der Alkalescenz dauernd unmöglich machte. Mit der Entfernung der Steine hatten wir auch die Veranlassung der entzündlichen Nachschübe endgiltig behoben.

Es erübrigt mir noch, einiger Fälle von Stricturen Erwähnung zu thun, bei denen wir die innere Urethrotomie vornahmen, sowie den Einfluss der localen Behandlung der chronischen Cystitis mit Argentum nitricum an mehreren Beispielen zu illustriren. Die Mannigfaltigkeit in der Erscheinungsform der Cystitis und die Verschiedenheit der Mittel zu deren erfolgreicher Bekämpfung liefern uns weitere Beiträge zur Frage über die Veränderungen des Urins innerhalb der Blase.

Der erste Fall betrifft einen jungen Mann von 29 Jahren[1]), der

[1]) Der Fall ist veröffentlicht von meinem Schüler M a r t i n e t in Etude clinique sur l'uréthrotomie interne, thèse, 1876. (Prix Laborie). Preisschrift der Soc. de Chir.

an Strictur litt und während der Dilatationscur, unter heftigen und wiederholten Fiebererhebungen, an intensiver Cystitis erkrankte. Am 18. November 1871 musste ich, trotz des bestehenden Fiebers, die Urethrotomie vornehmen. Um diese Zeit bestand incomplete Harnverhaltung, der Harn war alkalisch, stark getrübt und sanguinolent. Vier Tage nach der Operation war der Harn klar und von intensiv sauerer Reaction, die Cystitis und das Fieber geschwunden, die spontane Blasenentleerung ermöglicht.

In einem anderen Falle von Strictur hatten wir eine Bougie fine à demeure eingelegt, um, wie gewöhnlich, das Ablaufen des Harns zu bewerkstelligen. Gegen alles Herkommen trat aber Harnverhaltung mit Distension der Blase, Cystitis und Alkalescenz des Urins ein. Acht Tage nach seinem Eintritt ins Spital (28. August 1877) waren wir gezwungen den Patienten zu urethrotomiren. Am Tage nach der Operation floss der Harn bereits in saurem Zustand aus dem Verweilkatheter. Ehe der Harn dauernd normal wurde, trat, bei einer kleinen Recrudescenz der Cystitis, vorübergehend wieder Alkalescenz des Harnes ein.

Aus diesen beiden Beobachtungen können wir ersehen, wie ausserordentlich rasch und prompt die Operation auf die Beschaffenheit des Urins und auf das allgemeine Befinden einwirkt. Bemerkenswert erscheint ferner, dass die Operation in einem Falle sogar am fiebernden Kranken vorgenommen wurde.

Als drittes Beispiel wähle ich mit Absicht einen etwas complicirteren Fall. Am 18. August 1877 operirte ich einen Mann von 69 Jahren; es handelte sich um eine alte Verengerung der Harnröhre und um Hypertrophie der Prostata. Die dilatirte Blase reichte bis über den Nabel, der Harn floss beständig ab, so dass das Glied und die Innenseite der Schenkel in grösserer Ausdehnung excoriirt waren. Die Urethromie sollte den Katheterismus ermöglichen. Vor der Operation war der Harn intensiv alkalisch, wobei bemerkt werden muss, dass der Kranke vor seiner Aufnahme keinerlei localer Behandlung unterzogen worden war. Nach der Urethrotomie wurde der Harn schwach sauer, aber bald kehrte wieder die alkalische Reaction zurück, als wir den Katheter entfernten, und wir mussten längere Zeit hindurch sowohl den evacuatorischen Katheterismus als Blasenwaschungen mit Silbernitrat (1:500) vornehmen, um den Urin dauernd sauer zu erhalten.

In diesem Falle hatte also die Urethrotomie allein nicht genügt, um die saure Reaction des Urins herzustellen, da sich die Blase auch nach der Operation noch immer unvollkommen entleerte und etwa 300 *gr* Residualharn zurückhielt. Wir mussten daher durch fortgesetzten Kathe-

terismus die Blase künstlich entlasten und ausserdem auch ihre Schleimhaut in Behandlung nehmen, um den Urin dauernd normal zu erhalten.

Zwei weitere Beobachtungen, die von der günstigen Einwirkung der Lapislösung Zeugenschaft ablegen, betreffen zwei Kranke im Alter von 69 und 72 Jahren, die 1876 und 1877 an unserer Klinik in Behandlung standen.

Der erstere litt an Harnverhaltung und war seit langem gewöhnt, sich selbst den Katheter zu setzen. Sein Harn war während der Entleerung noch schwach sauer, wurde aber nach zwei bis drei Stunden alkalisch und liess ein beträchtliches Eitersediment zu Boden fallen.. Der Harndrang war so gross, dass sich der Kranke in 24 Stunden siebenmal katheterisiren musste. Einen Monat hindurch verhielten wir uns rein zuwartend, ohne dass der Urin sich irgendwie verändert hätte. Erst als wir die Blase mit Lösungen von Argentum nitricum auswuschen, konnten wir (vom fünften Tage nach der ersten Waschung an) eine allmälige Zunahme der Acidität eintreten sehen. Der Harn behielt nunmehr auch seine saure Reaction im Glase durch ca. 12 Stunden.

Der zweite Kranke litt an incompleter Retention mit starker Ausdehnung der Blase. Kurz nach Beginn der Katheterbehandlung waren wir gezwungen, den Verweilkatheter einzulegen und denselben 3 Wochen lang liegen zu lassen, Von da ab entleerten wir die Blase in regelmässigen Intervallen. Mittlerweile war der ursprünglich alkalische Harn schwach sauer geworden und blieb es bei reichlichem Eitergehalte so lange, bis wir die Blase mit Silberlösung auszuspülen begannen. Von diesem Momente an war die Abnahme des Eiters sichtbar, der Harn ward intensiv sauer und behielt diese Reaction durch mehrere Stunden. Die Wirkung der Silberlösung auf die Reaction des Harnes ist keineswegs geringer anzuschlagen als die der operativen Eingriffe, welche den freien Abfluss des Urins ermöglichen, oder die Blase vom Stein befreien. Es wird jedoch nöthig sein, die Silberbehandlung bisweilen mit operativen Eingriffen zu combiniren, um sich auf diese Weise vor Anwendung des salpetersauren Salzes die sichere Gewähr für die ausreichende Entleerung der Blase zu verschaffen.

In der Mehrzahl der erwähnten Fälle hatten wir es mit Kranken zu thun, die ihre Blase seit langem unvollständig entleerten, deren Harn beträchtliche Eitermengen enthielt, und bei denen die alkalische, oder ammoniakalische Reaction stets infolge der Recrudescenz einer vorhandenen Cystitis hervortrat. Durch andauernde unvollkommene Entleerung des Urins wird die Blase für die Entwicklung entzündlicher Processe ganz besonders geeignet, und es bedarf unter diesen Umständen nur einer Gelegenheitsursache um eine acute Cystitis zum Ausbruch zu bringen. In solchen Fällen sehen wir die bis dahin neutrale oder

schwach saure Reaction des Urins fast unvermittelt in die alkalische oder selbst ammoniakalische übergehen. Aehnliches beobachtet man in der Praxis gar nicht selten. In einem der citirten Fälle war die Umwandlung der chronischen in acute Cystitis, unter Einwirkung einer Gelegenheitsursache, eine fast greifbare, denn in diesem Falle von Lithiasis war die acute Cystitis doch sicherlich nur eine Folge des anwachsenden Phosphatconcrementes, welches sich um das zurückgebliebene Katheterstückchen gebildet hatte. Der Katheterismus war ja vor und während der einzelnen Operationen häufig genug vorgenommen worden, ohne den Gang der Krankheit irgendwie zu beeinflussen. Ebensowenig kann der Katheterismus bei dem ersten und zweiten der erwähnten Patienten für den Verlauf des Processes verantwortlich gemacht werden; der erstere war ja überhaupt nicht katheterisirt worden, während bei dem zweiten schon seit langem alle Versuche zur Dilatation aufgegeben worden waren. Bei incompleter Retention besitzt die Blase für Keime eine ganz besondere Empfänglichkeit, so dass der geringste Anstoss genügt, um acute Cystitis zu erzeugen. Allerdings ist der Katheter in der grossen Mehrzahl der Fälle der Vermittler der Infection, doch ist dies, wie wir gesehen, durchaus nicht immer der Fall, ja die Cystitis kann gerade durch die Anwendung des Katheters zur Ausheilung gelangen.

In diesen Fällen incompleter Retention, die anscheinend zur spontanen Entstehung acuter Cystitis neigen, finden wir den Harn schon in der Blase neutral, alkalisch, ja selbst ammoniakalisch. Ist die Reaction im Momente der Entleerung noch schwach sauer, so sehen wir sie bald in kurzer Zeit, bald erst nach Stunden, in die alkalische resp. ammoniakalische übergehen. Diese extravesicalen Veränderungen gehen umso rascher vor sich, je intensiver die Cystitis in Erscheinung tritt. Die Gegenprobe für die Einwirkung der Cystitis auf die Beschaffenheit des Urins liefern uns die Erfolge der Therapie. Der Harn behält bei zunehmender Besserung der Cystitis auch ausserhalb der Blase stundenlang saure Reaction.

In dem erstcitirten Falle sahen wir den Harn, unter dem ausschliesslichen Einflusse des evacuatorischen Katheterismus, zur Norm zurückkehren. Im zweiten und dritten Falle schwand die Ammoniurie nach operativen Eingriffen (Urethrotomia interna, Steinzertrümmerung); im letzteren Falle nahm die Alkalescenz, mit der allmäligen Entfernung des Steines in gesonderten Sitzungen, gradatim ab, um endlich ganz zu schwinden.

Für eine Erscheinung dieser Art kann nur die Annahme stichhältig sein, dass der Harn sich in dem Grade besserte, als die veranlassende Ursache für die Cystitis durch die Operation allmälig eliminirt

wurde. Der Effect der Behandlung beruht in den erwähnten Fällen entweder darauf, dass die Ursache, oder dass eine der Wirkungen der Krankheit unterdrückt wird.

So erreichen wir unser Ziel, in dem einen Falle durch die künstliche Entleerung der Blase, in dem anderen dadurch, dass wir das Hinderniss für den Ablauf des Urins wegräumen, während wir im letzten Falle endlich Fremdkörper aus der Blase entfernen, die mechanisch irritirend wirken. Aus der Beobachtung jedes einzelnen Falles konnten wir die Erfahrung schöpfen, dass jene Behandlung welche die Cystitis in günstigem Sinne beeinflusst, damit zugleich eine Besserung des Urins bewirkt, der schliesslich bei Schwinden der Cystitis, seine normale Beschaffenheit wieder erlangt. Eine besondere Beweiskraft erlangen diese Argumente noch dadurch, dass die Heilung eintrat, trotzdem die Behandlung eine ausschliesslich chirurgische war und trotzdem die wiederholten instrumentellen Eingriffe ohne jede Antisepsis vorgenommen wurden.[1])

Bei Stricturen ist die Urethrotomie an und für sich schon wirksam; allein wir mussten im späteren Verlaufe auch zur Dilatation der Harnröhre schreiten und sahen trotz dieser vielfachen Eingriffe den Urin allmälig wieder besser werden. Trotzdem unterliegt es keinem Zweifel, dass der Katheter unter Umständen die Ammoniurie direct veranlassen kann. Bei Kranken, die wegen Harnverhaltung häufiger katheterisirt werden müssen, constatiren wir nur zuerst, dass der bis dahin normale saure Harn nach längerer Anwendung des Katheters mit einemmale ammoniakalisch wird. So sahen Sie an der Klinik vor kurzem einen Mann, bei dem infolge von Prostatahypertrophie Harnverhaltung auftrat. Er musste bei uns wiederholt katheterisirt werden, erkrankte alsbald unter schweren Allgemeinerscheinungen, während der bis dahin normale Harn gleichzeitig ammoniakalisch wurde.

Die Heilung dieser unangenehmen Complication gelang uns dadurch, dass wir mittels des Verweilkatheters eine Drainage der Blase etablirten. In anderen Fällen kann man wieder gerade durch häufige Wiederholung des Katheterismus die üblen Zufälle wirksam bekämpfen, die er selbst hervorgerufen hat. Klinisch sind diese Thatsachen unschwer verständlich; der Katheterismus erzeugt leider Cystitis, wenn er auf einem für Infection ganz besonders empfänglichen Boden vorgenommen wird. Wenn Sie nun, auf die eine oder andere Art, für eine ausgiebige Entleerung der Blase Sorge tragen, so beseitigen sie eine der vornehmsten Bedingungen für die besondere Empfänglichkeit der Blase,

---

[1]) Die Beobachtungen datiren aus vorantiseptischer Zeit. Alle citirten Fälle waren bereits in der ersten Auflage des Buches enthalten.

nämlich die Stagnation des Harnes, und wirken schon dadurch auf die Beseitigung der Cystitis hin.

Der Katheter erzeugt Blasenentzündung dadurch, dass er Keime direct in die Blase bringt. Doch sehen wir bei sorgsamer Beobachtung, dass der Katheterismus bei incompleter Harnverhaltung nur dann üble Folgen nach sich zieht, wenn die Einführung auf Schwierigkeiten stiess, oder wenn der Katheter nicht richtig gehandhabt wurde.

Dabei braucht das Instrument durchaus nicht erst Verletzungen erzeugt zu haben; eine schwierige Einführung allein genügt bereits, um Congestion zu erzeugen, und eine congestionirte Blase liefert für die Entzündung einen besonders empfänglichen Boden.

Ein letztes Beispiel möge Ihnen den Einfluss der Operation auf die Blasenerkrankung und umgekehrt die Abhängigkeit der Beschaffenheit des Harnes von dem Zustande der Blase illustriren.

Ich habe bereits weiter oben über das ausnahmsweise Vorkommen von zähflüssigem Urin bei saurer Reaction berichtet. Der betreffende Kranke besass eine enge, lange und harte Strictur. Trotzdem ging die Einführung des Katheters (Nr. 11) noch allabendlich anstandslos von statten und Patient pflegte sich bei dieser Gelegenheit die Blase regelmässig mit verdünnter Carbolsäure auszuwaschen. Die Beschaffenheit des Urins blieb unverändert und erst nach der Urethrotomie sahen wir insoferne eine rasche Besserung eintreten, als der Harn nicht mehr zähe, fadenziehend war. Der Verweilkatheter blieb 48 Stunden liegen und der Urin erhielt sich vollkommen flüssig, wurde aber wieder viscid, als man den Verweilkatheter entfernte. Sobald wir aber mit der Dilatation begannen und ausserdem noch Lösungen von Argentum nitricum einspritzten, änderte sich die zähflüssige Beschaffenheit des Harnes rapid. In diesem Falle mussten wir also, um eine entsprechende Veränderung des Urins herbeizuführen, zunächst die Entleerung der Blase ermöglichen und dann durch das Medicament direct auf die Blasenschleimhaut einwirken.

Sie haben sich nunmehr mit mir von der zweifellosen Wirkung des Silbernitrates auf die ammoniakalische Beschaffenheit des Urins überzeugen können; doch hat das Präparat auch bemerkenswerte antiseptische Eigenschaften.

Ich habe mit Hallé diesbezügliche Versuche angestellt.[1]) Van Tieghem hatte bereits nachgewiesen, dass Argentum nitricum in wässeriger Lösung im Verhältnis von 1:500, und ganz besonders in halbprocentiger Lösung, dem Mikrococcus ureae die „ammoniogenen" Eigenschaften vollkommen benimmt. Sie wissen, dass nach

[1]) F. Guyon, Le nitrate d'argent dans la chirurgie des voies urinaires (Mercredi méd. fevrier 1891).

Pasteur und seiner Schule, der genannte Mikrococcus lange Zeit hindurch für den einzigen und specifischen Erreger der ammoniakalischen Harngährung galt. Mag aber die Wirkung des salpetersaueren Silbers wie immer beschaffen sein, jedenfalls steht es fest, dass man die Ammoniurie auch wirksam bekämpfen kann, ohne die veranlassenden Organismen direct zu zerstören.

Die Ergebnisse der experimentellen Forschung sind allerdings von nicht zu unterschätzendem Werte, doch vermögen sie uns nicht immer die Aufklärung für gewisse, klinische unwiderleglich feststehende Thatsachen zu geben. So wissen wir, dass die ammoniakalische Gährung von dem Vorhandensein eines Fermentes in der Blase abhängig ist.

Beweis dafür bietet die Thatsache, dass die Alkalescenz des Harnes oft genug ohne jede Anwendung antiseptischer Mittel verschwindet.

Wollen wir das Problem von der Entstehung der ammoniakalischen Gährung lösen, so müssen wir uns vor allem auf klinische Argumente stützen. Aus physikalisch-chemischen Untersuchungen allein werden wir nur spärliche positive Anhaltspunkte zur Entscheidung dieser Frage gewinnen. Sie lassen sich nur dazu verwenden, um unsere aus Beobachtungen geschöpften Kenntnisse zu ergänzen, oder aber als unrichtig zu erweisen.

Wie ist es erklärlich, dass einfache chirurgische Eingriffe, wie die Entleerung der Blase, die Incision einer Strictur, die complete Zertrümmerung eines Blasensteines, oder die directe Einwirkung eines Medicamentes auf die Blase, die normale Beschaffenheit des Urins wiederherstellen? Warum bedarf es nicht in diesen Fällen ausser der chirurgischen Behandlung auch noch einer speciellen Zerstörung des Fermentes, um den Harn zu verändern? Warum haben diesbezügliche, auf directe Vernichtung des Fermentes gerichtete Maassnahmen, ohne gleichzeitige chirurgische Behandlung, meist nur unvollkommene Erfolge? Es ist doch auffallend, dass die Instrumente, welche die gewöhnlichen Infectionsträger sind, keine Infection erzeugen, sobald man durch die Behandlung die klinische Veranlassung der Erkrankung hinweggeräumt hat? Wie ist es endlich möglich, dass Urin in der Blase, wenn er Eiter und folgerichtig auch Microben enthält, nicht immer ipso facto der ammoniakalischen Gährung anheimfällt?

Die Anschauungen über das Entstehen der ammoniakalischen Harngährung, die vor dem Bekanntwerden der Pasteur'schen Lehre allgemeine Geltung hatten, konnten von klinischen Gesichtspunkten aus vollkommen befriedigen. Man nahm an, dass die Producte der pathologischen Blasenausscheidung wie ein Ferment wirken und die directe Umwandlung des Harnstoffes in kohlensaures Ammon veranlassen.

Diese Ansicht stand mit den klinischen Erscheinungen im vollsten Einklang und genügte zu deren Erklärung und Deutung. Freilich war sie unexact und unvollständig. Unexact, weil sie die zweifellose Rolle der Microben nicht berücksichtigte; unvollständig, denn die ammoniakalische Umwandlung des eitrigen Urins in der Blase erfordert in den meisten Fällen noch die Mitwirkung eines unterstützenden Momentes zu ihrem Zustandekommen, und dieses Moment bildet eben die Recrudescenz der Cystitis. Wenn wir somit bloss die Ergebnisse der Beobachtung ins Auge fassen, so würde, vom klinischen Standpunkte aus, der Cystitis jene Rolle zufallen, welche die experimentelle Pathologie mit Recht dem Fermente des Harnstoffes zuerkennt.

Dies war der Stand der Frage von der ammoniakalischen Gährung zur Zeit, als die erste Auflage dieses Buches erschien.

Heutzutage müssen wir, gestützt auf die Ergebnisse der experimentellen Forschung und auf die der genauen klinischen Beobachtung die meisten bisherigen Fragen mit dem Schlagworte: „Receptivität“ d. h. besondere Empfindlichkeit oder Disposition, beantworten.

Fehlt diese Disposition, so werden auch in die Blase gebrachte Keime auf die Beschaffenheit des Urins ohne Einfluss bleiben; ist sie dagegen vorhanden, so wird die ammoniakalische Gährung des Urins ebenso exact wie im Experimente vor sich gehen. Was wir also genau studiren müssen, das sind, wie ich dies nicht oft genug wiederholen kann, die klinischen Bedingungen für das Zustandekommen der Veränderungen des Harnes; wir müssen den Einfluss der Blasenläsionen und ihrer verschiedenen Grade auf die Harngährung kennen lernen.

Je weiter wir aber in dem Studium der Mikroorganismen und in der Erkenntnis ihrer Bedeutung für die Pathologie vorschreiten, desto mehr kommen wir zur Einsicht, dass ihnen bei der ammoniakalischen Harngährung durchaus nicht immer jene erste Rolle zukommt, die man ihnen so gerne vindicirt. Meist können sie vielmehr erst unter gewissen Bedingungen ihre Wirkung entfalten, und diese ist von besonderen Krankheitsverhältnissen, von organischen Läsionen, abhängig.

Verletzte und Operirte sind eigentlich keine Kranken im engeren Sinne des Wortes. Die Verhältnisse liegen bei ihnen fast wie im Experimente klar zutage. Die Wunden bilden Eingangspforten für die Infectionskeime, welche auf diese Weise günstige Verhältnisse für Proliferation und Resorption vorfinden. Unsere Verwundeten oder Operirten können aber inficirt werden oder nicht, je nachdem wir den Keimen Zutritt zur Wunde gewähren, oder deren Entwickelung und Resorption zu verhindern imstande sind. Das hängt ganz von uns ab.

Jener grosse Umschwung in der Chirurgie, welcher nicht nur eine Revolution, sondern eine völlige Neugestaltung der Ansichten mit sich brachte, war durch experimentelle Arbeiten hervorgerufen. Wer würde es wagen die Chirurgie unserer Tage mit jener zu vergleichen, die noch vor gar nicht so langer Zeit, bei der Behandlung der Verwundeten und Operirten, unsicher im Dunkeln herumtastete! Wer könnte leugnen, wie gross die wohlthätige Wirkung der neuen Doctrinen für die Prophylaxe der virulenten und infectiösen Krankheiten gewesen ist, und wer könnte so undankbar sein den grossen Antheil Pasteur's an diesem Riesenwerke zu vergessen?

Wenn wir aber auch in die Verhältnisse der Wundinfection klaren Einblick erlangt haben, so lassen sich unsere diesbezüglichen Erfahrungen doch nicht so ohne weiteres auf nicht verletzte und nicht virulent inficirte gesunde Individuen ausdehnen.

Zwar werden Wundinfectionen an den Harnorganen in analoger Weise, wie an den übrigen Partien des Körpers verlaufen; die Wunde selbst wird hier wie überall die Eingangspforte für eine Infection abgeben können. Wir haben es aber weit häufiger mit Erkrankungen der Harnorgane, microbischen oder nicht microbischen Ursprungs, als mit eigentlichen Wunden zu thun.

Die ammoniakalische Gährung ist nur eine der vielen Veränderungen, welche solche Läsionen zur Folge haben können.

Man hat aber die Bedeutung der ammoniakalischen Harngährung weitaus überschätzt; heute wissen wir, dass sie unter Umständen mit der Infection der Harnwege in gar keinem Zusammenhange steht. Allerdings sehen wir bei Kranken mit ammoniakalischer Beschaffenheit des Harnes die schwersten infectiösen Processe auftreten und rapid ablaufen; doch handelt es sich in solchen Fällen um eine einfache Coincidenz der Erscheinungen. Die ammoniakalische Gährung des Urins innerhalb der Blase hat stets eine Erkrankung dieses Organs zur Voraussetzung, diese Erkrankung, und nicht die Ammoniurie, ist es, welche jene infectiösen Erscheinungen bedingt, denen unsereKranken so oft erliegen.

So können wir am Harnapparate Infectionen der schwersten Form ohne Ammoniurie verlaufen sehen, während anderseits Kranke mit alkalischem oder ammoniakalischem Harne keinerlei Störungen des Allgemeinbefindens zu zeigen brauchen, so dass erfahrungsgemäss die schwierigsten und gefährlichsten Operationen, trotz der vorhandenen veränderten Beschaffenheit des Urins, gut vertragen werden und die letztere in günstigem Sinne beeinflussen.

Damit der Harn in der Blase ammoniakalisch werde, muss, wie eben erwähnt, durch eine frühere Erkrankung bereits eine gewisse Praedisposition geschaffen werden.

Die Virulenz der Keime kann ja unter Umständen derart sein dass diese von allem Anfange an, ohne Intervention eines begünstigenden Momentes ihre volle pathogene Wirkung entfalten. Doch ist dieser Fall die Ausnahme. Unter den zahlreichen, für die Blase pathogenen Keimen hat nur ein einziger die Fähigkeit, in die Blase des Kaninchens eingebracht, ohne jede anderweitige Intervention, purulente Cystitis nebst ammoniakalischer Beschaffenheit des Urins hervorzurufen. Es ist dies der Urobacillus liquefaciens septicus, von Krogius im Jahre 1890 zuerst beobachtet und beschrieben.

Die meisten Bedingungen, von denen die Virulenz der Keime abhängig ist, sind uns noch unbekannt, desgleichen kennen wir noch nicht alle jene, welche die Verschiedenheit der „Disposition“ bedingen.

In der völligen Klarstellung der beiden Begriffe Receptivität (Disposition) und Virulenz liegt die Zukunft der Erkenntnis von der wahren Natur der Erkrankungen und damit die Zukunft einer rationellen Prophylaxe und Therapie.

Bevor ich des näheren auf die Beziehungen eingehe, welche zwischen der ammoniakalischen Beschaffenheit des Urins und den Erkrankungen der Blase bestehen, möchte ich hier in kurzen Zügen die Geschichte der ammoniakalischen Harngährung entwickeln.

III. Theorien über die ammoniakalische Harngährung. — Die Thatsache, dass der Harn sowohl innerhalb des Körpers, als im Contacte mit der atmosphärischen Luft, der ammoniakalischen Gährung unterliegen könne, ist seit langem bekannt und man erwartete die Lösung der Frage nach der nächsten Ursache dieser Erscheinung von der Chemie. Schon Boërhaave[1]) vermuthete im Harne eine leicht faulende Substanz, die als Veranlassung der Ammoniurie zu gelten hätte. Rouelle der jüngere (1773) und Cruishank (1798) isolirten diesen Körper, der von Fourcroy und Vauquelin[2]) als Harnstoff bezeichnet wurde. Sie zeigten, dass sich dieser Körper in kohlensaures Ammon umwandle und mit zunehmender Zersetzung des Urins verschwinde.

Diese Autoren waren aber der Ansicht, dass die Veränderung des Harnstoffes auch vollkommen spontan, bei Luftabschluss und nach dem Abkochen des Harnes, vor sich gehen könne. Das war ein doppelter Irrthum, wie Prout[1]) und Boussingault[2]) nachgewiesen haben. Trotzdem ergab

---

[1]) Boërhaave, Elementa Chemiae, quae anniversario labore docuit in publicis privatisque scholis. Paris 1721.

[2]) Fourcroy et Vauquelin, Mémoires pour servir à l'histoire naturelle et médicale de l'urine. Annales de chimie. XXXI et XXXII.

[1]) W. Prout, Annales de chimie et de physique. 1819.

[2]) Boussingault, Recherches sur la quantité d'ammoniaque contenue dans l'urine. Annales de chimie et de physique 1850.

sich aus ihren Untersuchungen die wichtige Thatsache, dass sich der Harnstoff im Urin leichter verändert als im Wasser. Es musste also im Harne irgend etwas vorhanden sein, das diesen Zerfall begünstigte. Thatsächlich wurde einerseits im Urin eine besondere albuminöse Substanz gefunden und anderseits gezeigt, dass Harnstofflösungen die gedachten Veränderungen rascher und vollständiger erfahren, wenn denselben eine grössere Albuminmenge beigesetzt wurde.

Diese Autoren waren also die Ersten, welche die Umwandlung des Harnstoffes in kohlensaures Ammon für eine wirkliche Gährung, unter dem hauptsächlichen Einfluss des Albumins, ansahen.

Etwa um dieselbe Zeit machte Proust[1]) auf die Rolle des Sauerstoffes in dieser Frage aufmerksam. Er hatte Harn in einer wohlverschlossenen, gefüllten Flasche durch sechs Jahre (1794—1800) aufbewahrt, ohne dass an demselben irgend welche Veränderungen vor sich gegangen wären. Liebig[2]) schrieb dem Sauerstoff eine gleich wichtige, wenn auch nur indirecte Bedeutung für den Zerfall des Harnstoffes zu. Nach ihm sollten die albuminoiden Substanzen des Schleimes, Eiters und Blutes, im Contacte mit dem Sauerstoffe, einem raschen Zersetzungsprocesse anheimfallen, in welchen Process der Harnstoff mitgerissen werde.

Erst dem illustren Dumas[3]) gelang es, die von Vauquelin vergebens gesuchte Gleichung aufzustellen, nach welcher sich der Harnstoff in kohlensaures Ammon umsetzt.

$$CO(NH_2)_2 + 2\,H_2O = CO_3(NH_4)_2$$

Er schien also die Liebig'sche Anschauung zu theilen.

Nach Dumas verwandelt der Sauerstoff die albuminoiden Extractivstoffe des Urins in stickstoffhältige Fermente, welche dann den raschen Zerfall des Harnstoffes herbeiführen.

Auf seinen Rath unternahm sein Schüler Jacquemart[4]) diesbezüglich eine Reihe interessanter Untersuchungen. Er wies nach, dass das Sediment des veränderten Harnes ein wirksames Agens für den Harnstoffzerfall darstellt, dass aber auch eine ganze Anzahl albuminoider Körper wie Blut, Eiter, Schleim, Bierhefe, Leim u. a. in derselben Weise als Ferment wirken können. Es ist bemerkenswert, dass man in dieser ersten Periode von Boërhaave bis auf unsere Zeit, die Umwandlung von Harnstoff in kohlensaures Ammon stets auf die Wirkung eines nicht determinirten, amorphen, nicht belebten Fermentes zurückführte.

---

[1]) L. Proust, Faits pour la connaisance des urines et des calculs. Annales de chimie et de physique XIV. 2. Serie. p. 259.

[2]) Liebig, Handbuch d. organ. Chemie. Einleitung. (Franz. Ausgabe, p. 29). — „Chemische Briefe", XIV. Brief. (Fr. Ausg., p. 180.)

[3]) Dumas, Traité de chimie. Bd. VIII. p. 538.

[4]) Jacquemart, Annales de chimie et de physique. t. VII. 1843.

So standen die Dinge, als im Jahre 1859 Pasteur's berühmte Arbeit „sur les générations spontanées“ erschien.[1] Durch einen Cardinalversuch zeigte er, dass atmosphärische Luft, die man erhitzt hat, keine Gährung erzeugen kann. Somit ist es nicht der Sauerstoff, wie die alten Autoren glaubten, der albuminoide Substanzen in Fermente umwandelt. In diesen Harn, der durch erhitzte Luft nicht verändert wurde, liess Pasteur ein Asbeststückchen fallen, an dem gewöhnlicher Staub haftete. Es trat rasch Fermentation ein und in dem veränderten Harne fanden sich rosenkranzförmig aneinandergereihte, Torula benannte Körperchen, kleine organische Wesen, die von Pasteur als das wirksame Agens des Harnstoffzerfalls angesehen wurden. „Ich neige mich der Ansicht zu,“ schrieb er, „dass wir es hier mit einem organisirten Ferment zu thun haben, und dass der Zerfall des Harnstoffes stets an die Gegenwart dieser niedrig organisirten Lebewesen geknüpft ist. Da meine diesbezüglichen Versuche jedoch noch nicht abgeschlossen sind, gebe ich dieser Anschauung nur mit Reserve Ausdruck.

Ueber Pasteur's Veranlassung unternahm M. Van Tieghem[2] die Lösung der von seinem Lehrer angeregten Frage. Durch eine Reihe exact ausgeführter Experimente wies er vor allem das constante Vorkommen dieser kleinen Lebewesen im gährenden Harne nach; er stellte die innigen Beziehungen fest, in welchen der rapide oder langsame Harnstoffzerfall mit der gesteigerten oder verminderten Entwicklung dieser Organismen steht.

Von da an datirt eine eigene Geschichte des Harnstofffermentes. Man lernte dessen physikalische und physiologische Eigenschaften eingehender kennen.

Fig. 10.

Mikrococcus ureae Van Tieghem.

Diese Organismen erscheinen in Form von sphärischen Kügelchen (Fig. 10), die in grösserer oder geringerer Anzahl in Ketten angeordnet sind. Bisweilen sind ihrer 15—20 angehäuft und beschreiben zierliche Curven, oder es sind ihrer nur 4—8, dann sind sie geradlinig aneinander gereiht. Je kürzer die Kette, umso lebhafter ist die Bewegung der einzelnen Körperchen. Die Endglieder der Kette, der Entwicklung nach die jüngst entstandenen, sind kleiner; die in der Mitte gelegenen Individuen scheinen den Ausgangspunkt der Entwicklung zu bilden. Ausser der geschilderten ist auch noch die Fortpflanzung durch Sporen

[1] Pasteur, Mémoire sur les générations spontanées. Annales de chimie et de physique. 1859. Comp. rend de l'Acad. d. sc. 1860.

[2] Van Tieghem, Recherches sur la fermentation de l'urée et de l'acide hippurique. Thèse de la faculté des sciences. Paris 1864.

beobachtet worden, doch kennt man sie weniger genau. Ist die Zersetzung des Urins beendet, so zerfallen die einzelnen Reihen und sinken im Glase zu Boden; ihre fermentativen Eigenschaften erlöschen nach und nach.

Diese Entwicklung des Fermentes können wir in Flüssigkeiten beobachten, die Harnstoff und albuminoide Substanzen gelöst enthalten, wie z. B. hefehältiges Wasser. Die blosse Aussaat des Fermentes in eine wässerige Harnstoffläsung genügt dagegen noch nicht zur Fortpflanzung der Keime; dieselben bleiben darin so gut wie unwirksam.

Damit sich die Keime in einer günstigen Culturflüssigkeit vermehren, muss dieses Medium eine Temperatur von 40—60° C. besitzen. Bei Gefriertemperatur verliert das Ferment seine Eigenschaften nur für die Dauer der Temperaturerniedrigung; bei grosser Hitze dagegen stirbt es ab. Ueber den Hitzegrad, bei dem dieses Absterben eintritt, gehen die Ansichten der Autoren etwas auseinander. Pasteur nimmt an, dass diese Temperatur für Sporen zwischen 127 und 130° liegt, für entwickelte Keime etwas niedriger.

Trotzdem das Ferment auch in sauren Medien fortkommt, sind doch alkalische Flüssigkeiten dessen eigentliche Nährböden. Antiseptica, wie Borsäure, wirken wohl hemmend auf die Entwicklung, tödten aber die Keime nicht. Carbolsäure bleibt ohne jeden Einfluss; dagegen ist das salpetersaure Silber in Lösungen von 1:500 bis 1:200 für diesen Mikroorganismus von sicherer deletärer Wirkung [1]).

[1]) Pasteur's Torulaceen wurden lange Zeit für die einzigen Fermente des Harnstoffes angesehen. Miquel und Bouchard waren die ersten, welche weitere Mikroorganismen beobachteten, denen in gleichem Maasse die Fähigkeit zukam, ammoniakalische Gährung zu erzeugen.

Fig. 11.



Bacillus ureae Miquel.

1879 fand Miquel[1]) im Wasser des grossen Reservoirs zu Clichy einen Bacillus, dessen psychiologische Eigenschaften jenen der Torula Pasteur's und Van Tieghem's ausserordentlich ähnelten. Derselbe (Fig. 11) hat die Form von zarten Stäbchen, die zu je drei und vieren vereinigt sind. Ihre Länge beträgt im Mittel 5 bis 6 μ, die Breite kaum 1 μ. Der Bacillus ist anaërob. Er zerfällt am Ende seines Wachsthums in elliptisch geformte glänzende Sporen, die einer Temperatur von 95 bis 96 Graden stundenlang widerstehen können. Bouchard[2]) beobachtete im pathologischen und zwar

[1]) Miquel, Bullet. de la Soc. chimique de Paris XXXI. p. 391. Mai 1879.
[2]) Bouchard. Th. de Guiard. Paris 1883. p. 99—104.

Den Arbeiten Pasteur's und Van Tieghem's folgte alsbald die klinische Bestätigung. Traube[1]) veröffentlichte zuerst eine classische Beobachtung, indem er nachwies, dass der bis dahin saure Harn bei einem Kranken, der seit 2 Jahren an einer Erkrankung der Blase litt, nach Einführung eines Katheters ammoniakalisch geworden war. Offenbar waren mit dem Instrumente Keime in die Blase gebracht worden, deren Entwicklung die ammoniakalische Zersetzung des normalen Urins bedingt hatte. Niemeyer citirt einen analogen Fall, und auch Neubauer und Vogel[2]) schlossen sich nun rückhaltlos Pasteur's Theorie an. Cohn beschrieb im Jahre 1872 Pasteur's „torule" unter dem Namen „Micrococcus ureae", und Klebs, der seit 1868 die organische Natur des Harnferments anerkannt hatte, constatirte das Vorhandensein von Mikroben in den Nieren.

In Frankreich wurde man auf die klinische Bedeutung dieser Entwicklungen erst durch die vorzügliche Arbeit von Gosselin und Albert Robin[3]) über die Gefahren des ammoniakalischen Urins und die Mittel zur Verhütung seines Eintrittes aufmerksam. Diese Autoren wiesen darauf hin, dass kohlensaures Ammon in Wasser oder normalem Urin gelöst, oder ammoniakalischer Harn selbst, ins Unterhautzellgewebe gebracht, auf Kaninchen und Meerschweinchen toxisch wirke. Man

---

meist (98mal in 100 Fällen) im ammoniakalischen Harne eine Bacterie in Stäbchenform, die, in variabler Menge aneinander gereiht, Ketten verschiedener Länge bildet (Fig. 12). In kleineren Mengen (zu 2—4) zeigen die Stäbchen lebhafte oscillatorische Bewegungen. In dem Maasse, als die Ketten an Länge zunehmen, werden die Bewegungen undeutlicher. Die Untersuchungen von Billet[1]), Leube und Graser[2]), die von Flügge[3]), Rovsing[4]), Krogius[5]), Schnitzler[6]) und Lundström[7]) haben erwiesen, dass noch eine ganze Reihe anderer Formen und Species von Mikroorganismen harnsaure Gährung hervorrufen können. Der Bacillus von Krogius, der dem von Schnitzler einige Monate nachher beschriebenen zu entsprechen scheint, ist ein Ferment von ganz besonders energischer Wirkung.

Fig. 12.

Bouchard's Bacterie.

---

[1]) Billet, Comptes rend. Acad. d. sc. 1885. p. 1252.

[2]) Leube und Graser, Ueber die harnstoffzersetzenden Pilze im Urin. Virchow's Archiv 1885. Bd. 100. p. 555.

[3]) Flügge, die Mikroorganismen. Leipzig 1886. p. 169.

[4]) Rovsing, die Blasenentzündung, ihre Aetiologie, Pathogenese und Behandlung. Berlin 1890

[5]) Al. Krogius, Note sur un bacille pathogène, trouvé dans les urines pathologiques. Soc. de Biologie. Paris, Juillet 1890. Recherches bactér. sur l'infection urinaire. Helsingfors 1892.

[6]) Schnitzler, Zur Aetiologie der acuten Cystitis. Centralbl. f. Bacteriologie 1890.

[7]) Lundström, Om Urinaments Sondertelning Genom Mikoker etc. Helsingfors 1890.

[1]) Traube, Berl. klin. Wochenschrift 1864, p. 233.

[2]) Neubauer und Vogel, L'urine ammnoniacale et la fièvre urineuse. Arch. de méd. 1874, p. 530.

[3]) Gosselin et Robin, L'urine ammoniacale et la fièvre urineuse. Arch. de méd. 1874, p. 530.

konnte auf diese Weise ein toxisches Fieber, häufig mit letalem Ausgange, erzeugen.

Sie injicirten grosse Mengen (48 *gr* beim Kaninchen, 28 *gr* beim Meerschweinchen) und folgerten aus ihren Experimenten, dass der ammoniakalische Harn, der beim Menschen in der Harnröhre und Blase zur Resorption kommt, pathogene Wirkungen entfalten könne. In der Sitzung der Académie des sciences, in welcher diese Mittheilungen gemacht wurden, erbat sich Pasteur das Wort und entwickelte neuerdings seine Ansicht über die ammoniakalische Harngährung innerhalb und ausserhalb der Blase, und damit in wenigen Worten die ganze Lehre von der Urininfection. Die ammoniakalische Gährung ist das Werk eines Fermentes, welches entweder durch die Harnröhre oder auf dem Wege der Blutbahn in die Blase gebracht wird. „Hätte ich die Ehre," sagte Pasteur „ein Chirurg zu sein, so würde ich niemals ein Instrument in den menschlichen Körper einführen, ohne es unmittelbar vor dem Gebrauche in kochendes Wasser gelegt, oder durch die Flamme gezogen und nachher rasch abgekühlt zu haben."

„Die Frage liegt weiters nahe, ob die Erscheinungen, welche Gosselin und Robin bei Thieren nach Einverleibung ammoniakalischen Urins beobachtet haben, nicht in das Gebiet der Septicaemie gehören und auf die Entwicklung von Fermenten zu beziehen sind."

Diese denkwürdigen Worte Pasteur's wiesen der Chirurgie klar und deutlich den Weg, den sie in Theorie und Praxis zu wandeln hatte.

Lange noch sollte man sich, trotzdem die Frage so eigentlich auf ein anderes Gebiet gerathen war, einzig und allein mit der Rolle beschäftigen, welche dem ammoniakalischen Urin zukam. Die Discussion wurde in der Académie de médecine [1]) 1874 und 1875 weitergeführt, und Pasteur liess in der Academie abermals in präciser Weise an die Chirurgen die Aufforderung ergehen, die Einführung von Keimen bei chirurgischen Eingriffen hintanzuhalten, um auf diese Weise die Kranken vor infectiösen Zufällen zu bewahren.

Der Einwand, dass auch bei Kranken, die keinem instrumentellen Eingriff unterzogen worden waren, der Harn ammoniakalisch werden könne, wurde vor diesem Forum selbstverständlich sofort erhoben. Vorzüglich waren es Gosselin, Riccord, Bloz und Bouillaud, die Pasteur angriffen. Dieser gab aber seiner Meinung dahin Ausdruck, dass durch eine Art von Capillarwirkung, Keime vom Orificium urethrae bis an den Blasenhals gelangen könnten und dass die Harnröhre für die Mikroben einen geräumigen Weg bilde, weiter als der Tunnel unter der Themse; es bedürfe also hiezu nicht unumgänglich der Beihilfe des Katheters.

[1]) Bulletin de l'académie de méd. 1874 u. 1875.

Béchamp[1]) entgegnete, es gäbe keinen Tunnel, kein Lumen der Harnröhre, der deren Wände infolge ihrer natürlichen Feuchtigkeit aneinanderkleben. Dagegen machte er darauf aufmerksam, dass bei dem Umstande, dass das Glied gewöhnlich nach abwärts hänge, das Eindringen von Keimen selbst dann erschwert wäre, wenn die Urethra klaffen würde.

Pasteur's Anhänger entgegneten wieder, dass, um an's Ende der Harnröhre zu gelangen, nicht jede einzelne Keimzelle diesen ganzen Weg zurückzulegen brauche, dass sich vielmehr die Zellproliferation des Fermentes von einem Ende der Harnröhre bis zum anderen erstrecken könne.

Bouley, Verneuil, Bussy und Dumas betheiligten sich an der Debatte; sie gaben die Richtigkeit der Pasteur'schen Idee zu, wenn auch mit Einschränkungen. So hielten es Bussy und Dumas nicht für ausgeschlossen, dass der Harnstoffzerfall ausserdem auch noch im Blute selbst vor sich gehen könne, so dass das kohlensaure Ammon auch noch ausserhalb der Harnorgane entstehen und in den Nieren zur Ausscheidung gelangen könne. Mialhe[2]) trat dieser Auffassung entgegen.

Die Richtigkeit der Theorie, welche die Umwandlung von Harnstoff in kohlensaures Ammon auf die Wirkung eines organisirten Fermentes zurückführt, liess sich immer weniger bestreiten. Trotz aller Einwürfe blieb sie aufrecht, wenn auch die Widersprüche, die sich aus der klinischen Beobachtung ergaben, nicht genügende Berücksichtigung und Würdigung fanden.

Die Ergebnisse der Beobachtung wurden vielfach durch physiologische Untersuchungen bestätigt, gewürdigt und verstanden aber erst infolge der Fortschritte der bacteriologischen Forschung. Dabei zeigte es sich, dass die Transformation des Harnstoffs keineswegs ausschliesslich an eine Mikroben-Species gebunden ist, und dass anderseits die Mikroben pathogen wirken können, auch ohne den Zerfall des Harnstoffs herbeizuführen, mit anderen Worten, dass die Frage der Urininfection nicht in jenem engen causalen Verhältnisse zur ammoniakalischen Harngährung steht, wie bisher allgemein angenommen worden war. So wurde auch die Bedeutung der ammoniakalischen Harngährung in der Blase durch klinische Beobachtung auf ihr wahres Maass reducirt, trotz der neueren Versuche Rovsing's[3]), der in seiner Arbeit über die Ursachen der Cystitis als Maasstab für die Wirkung der Mikroben, deren Fähigkeit den Harnstoff energisch zu spalten angenommen hatte.

---

[1]) Béchamp, Montpellier médical 1874, t. XXXII. Notes à l'Acad, des sciences 1871. Mémoire présenté à l'Acad. de méd. 1881.

[2]) Mialhe, Bulletin de l'Acad. de méd. 1875.

[3]) Rovsing, l. c.

Doch kehren wir zur Fortsetzung der Discussion über Pasteurs Theorie zurück.

Gubler[1]), der sich in seiner Arbeit über die Alkalescenz des Urins als vorsichtiger Eklektiker erwies, war nicht in der Lage, etwas Stichhältiges gegen die „Keim“-Theorie vorzubringen.

Hiller's[2]) Einwürfe, dass man auch im Harne Gesunder den Torulis ähnliche Organismen nachweisen könne, dass ferner auch bei nachgewiesener Cystitis der Harn keimfrei gefunden werden könne, konnten nicht lange ernstlich in Betracht kommen.

Béchamp[3]) schloss sich Pasteur's Anschauung über die Veränderung des Urins im Contact mit der atmosphärischen Luft an, liess sie aber für die intravesicale ammoniakalische Zersetzung nicht gelten. „Der Harn, sagte Béchamp, ist selbst der Träger des Ferments; die moleculären Granulationen im Schleim des normalen Harns, die „Mikrozymas“, wandeln sich unter geeigneten Umständen in Bacterien, ja selbst in Leptothrixum“. Béchamp konnte niemanden überzeugen, denn in einer derart fundamentalen Sache ist es nicht erlaubt, den Boden der Thatsachen zu Gunsten vager Hypothesen zu verlassen.

Der englische Professor Bastian[4]) trat Pasteur im Institut de France entgegen. Er stellte die Behauptung auf, das ein durch Kochen sterilisirter Harn in kürzester Zeit wiederum keimhältig werden könne, wenn man ihn bei einer Temperatur von 122⁰ F. (50⁰ C.) mit einer ebenfalls vorher erhitzten Sodalösung versetzt. Das hiess klar und deutlich, zur Annahme von der spontanen Entwicklung der Keime zurückkehren. Pasteur wies aber in Gegenwart einer aus Dumas, Boussingault und Milne Edwards bestehenden Commission nach, dass Bastian wohl den Harn und die Sodalösung keimfrei gemacht hatte, dass er aber übersehen habe, die verwendeten Glasgefässe ebenfalls zu sterilisiren. Experimentirte man mit keimfreien Gläsern, so misslang Bastian's Versuch regelmässig.

Im Jahre 1876 reichte Musculus in Strassburg[5]) der Akademie eine Arbeit ein, in welcher er Einwürfe schwerstwiegender Art gegen Pasteur's Theorie erhob. Er gelangte zu folgenden Schlüssen: Derjenige Harn, welcher die meisten zur Aussaat geeigneten Fermente enthält, ist der zähflüssige. Behandelt man solchen Harn mit Alkohol, so wird Schleim ausgefällt, der ein energisches Harnferment bildet, trotz-

---

[1]) C. R. de l'Acad. des sciences 1874, p. 1054.

[2]) Hiller, Med. Centralblatt 1874, p. 53.

[3]) Béchamp, Montpellier médicial B. 5. XXV. 1870, p. 310. Recherches sur la Kyestéine oct. 1870.

[4]) Bastian, C. R. de l'Acad. des sciences 1876, 1877.

[5]) Musculus, C. R. de l'Acad. des sciences. 1886.

dem er keinen einzigen von den Keimen enthält, denen man die Erzeugung der harnsauren Gährung zuschreibt. Trocknet man diesen Schleim, so erhält man eine amorphe bräunliche Masse, welche in Wasser lösslich ist, und diese wässerige filtrirte Lösung wirkt als Ferment. Mithin ist es gerade der Blasenschleim selbst, der die Fähigkeit besitzt, Harnstoff zu zersetzen. Das Ferment zeigt im übrigen keine von den Eigenschaften der organisirten Fermente, dagegen grosse Aehnlichkeit mit der Speicheldiastase, dem Pankreassaft u. a. Die Harngährung wird somit nicht von Pasteur's und Van Tieghem's Torulis, sondern von einem im Wasser löslichen Fermente hervorgerufen. Das war eine vollständige Opposition, welche die Pasteur'sche Lehre ernstlich ins Wanken zu bringen schien.

Pasteur und Joubert[1]) machten sich sofort daran, diese Angaben zu überprüfen. Sie fanden thatsächlich Musculus' lösliches Ferment und anerkannten die exacte Durchführung der Versuche, doch hielten sie ihre Behauptung aufrecht, dass bei der Harngährung der Einfluss eines organisirten Fermentes gewiss sei. Um diese Widersprüche auszugleichen, nahm man eben an, dass die genannten organisirten die löslichen Fermente produciren.

Heutzutage, wo wir über die Wirkungsweise der Bacterien besser unterrichtet sind, wo wir die grosse Rolle kennen, welche deren Ausscheidungs- und Stoffwechselproducte spielen, kann diese Erklärung uns nicht mehr überraschen. Damals fehlten aber noch die directen Beweise für die Richtigkeit dieser Anschauung und die physiologische Theorie Pasteur's fand erst nach und nach volle Anerkennung.

Der Streit ward nun auf klinisches Gebiet übertragen, und Pasteur, der stets für die praktische Verwerthung seiner Lehre schwärmte, war neuerdings vor der Akademie für die Nothwendigkeit eines antibacteriellen Vorgehens bei localen Eingriffen an den Harnwegen eingetreten. Die Carbolsäure hatte sich bei den unternommenen Versuchen als nicht recht wirksam erwiesen, dagegen hatte sich Borsäure trefflich bewährt und Pasteur konnte bereits erwähnen, dass wir eben daran waren, die Wirksamkeit dieses Mittels im Hôpital Necker zu erproben.

Bevor ich die klinische Entwicklung der Frage näher erörtere, muss ich Sie zum besseren Verständnis erst mit den Resultaten des Thierexperimentes bekannt machen. Ich erwähnte bereits die Versuche von Gosselin und Albert Robin, welche Thieren ammoniakalischen Urin in's Zellgewebe einspritzten. Aus diesen Experimenten liess sich bloss das Eine entnehmen, dass diese Infectionen toxisch wirkten, ohne

---

[1]) Pasteur et Joubert, C. R. Acad. des sciences 1876, und Pasteur, Bull. de l'Acad. de méd. 1876.

dass man aber über den Einfluss von eingebrachten Keimen auf die Umwandlung des Urins in der Blase Aufschluss erhalten hätte.

Erst Feltz und Ritter[1]) erbrachten den Nachweis, dass der Harn nach Einbringung von Keimen in die Blase des Versuchsthiers erst nach einem Zeitraum von 12 Stunden alkalisch werde, vorausgesetzt, dass man gleichzeitig eine Retention des Harns erzeugt hatte. Petersen[2]) wiederholte 1874 diese Versuche in anderer Form. Er erzielte durch Einspritzung putrider bacterienhältiger Flüssigkeiten in die Blase von Hunden, und zwar nur 5mal in 18 Fällen, Cystitis. Colin[3]) experimentirte an Kühen, bei denen die Blase de norma alkalischen Harn enthält und sich nur unvollkommen entleert, ohne dass es ihm gelungen wäre, Gährung zu erzeugen.

Feltz und Ritter[4]) katheterisirten einen gesunden kräftigen Hund mit inficirten Kathetern in einem Zeitraum von 48 Stunden, alle drei Stunden. Trotzdem ward der Harn erst am dritten Tage alkalisch, und behielt diese Reaction nicht länger als etwa 24 Stunden. In einem anderen Versuche wurde 4 cm^3 Culturflüssigkeit in die Blase injicirt und eine Ligatur um das Glied angelegt; der Harn war 24 Stunden später noch sauer. Nach completer Entleerung der Blase wurde nun eine größere Quantität des Fermentes eingebracht, das Glied abermals unterbunden und die Ligatur diesmal erst nach 30 Stunden entfernt.

Die beiden ersten Harnentleerungen ergaben einen blassrothen, blutigen und stark alkalischen Harn. Es war also eine 54stündige Retention und Blutbeimengung nothwendig, damit nach Einspritzung des Fermentes die Veränderung der Beschaffenheit des Harnes eintrat. Diese Versuche zeigen die grosse Widerstandskraft des Harns gegen die Zersetzung, sowie die nicht minder grosse Resistenz der Blase gegen die Entwicklung von Cystitis.

Unsere Aufgabe ist es nicht, hier die experimentelle Erzeugung von Cystitis zu besprechen, ich berühre diese Frage nur, insoweit sie mit der ammoniakalischen Gährung des Urins zusammenhängt.

Guiard[5]) hat (1883) die Rolle der Cystitis bei Erzeugung der ammoniakalischen Harngährung in's rechte Licht gesetzt. Gleich Feltz und Ritter wies Guiard nach, dass die Einspritzung von ammoniakalischem Harn in die Blase eines Thieres nichts als eine passagere

---

[1]) Feltz et Ritter, Etudes exp. sur l'ammoniémie C. R. Ac. des sciences Mars 1874. Journal d'Anat. et Phys. von Ch. Robin.

[2]) Petersen, Exp. Studien über Pathologie und Therapie der Cystitis, Dorpat 1874.

[3]) Colin, Bulletin de l'Acad de méd. April. 1875.

[4]) Feltz et Ritter, L'urémié experimentale, p. 232, Nancy 1881.

[5]) Guiard, Etudes clin. et exp. sur la transformation ammon. des urines, Th. de Paris 1883.

Alkalescenz bewirkt. Lässt man dagegen vor der Injection einen mechanischen oder chemischen Reiz auf die Blase einwirken, so wird der Harn dauernd ammoniakalisch. Die genannte Reizung der Blase allein blieb dagegen wirkungslos. Es bedarf nach diesen Versuchen zur Erzeugung dauernder ammoniakalischer Reaction sowohl einer entzündlichen Affection der Blase als der Intervention eines organisirten Fermentes. Aus diesen Versuchen ergab sich aber auch noch die weitere Thatsache, dass das Zustandekommen der Cystitis auch noch von anderen Bedingungen, als von der Einbringung von Mikroorganismen in die Blase, abhängig ist.

Droysen[1]) gelangte zu ähnlichen Schlüssen. Nach ihm kann Cystitisharn, in die Blase eines Thieres gebracht, Entzündung erzeugen, besonders wenn ausserdem noch ein mechanischer, an und für sich unschädlicher, Reiz gesetzt wird.

Bumm[2]) benützte den Harn von puerperaler Cystitis, um ihn Thieren in die Blase einzuspritzen. Die Entzündung liess sich auf diese Weise nur nach vorhergegangener mechanischer oder chemischer Irritation der Blasenschleimhaut erzielen.

Lepine und Roux[3]) gelang es, beim Meerschweinchen nach Injection eines kleinen Tropfens der Reincultur von Micrococcus ureae, bei gleichzeitiger Ligatur des Praeputiums, innerhalb weniger Stunden ammoniakalische Cystitis zu erzeugen; daneben kam es auch zu Affectionen der Harnleiter und Nieren. Bemerkenswert ist hier die Infection des Harnapparates, gegen welche die erzielte ammoniakalische Gährung in den Hintergrund tritt.

Die Lehre von den Mikroben hat demnach, ebenso wie die Klinik, aber später als diese, bewiesen, dass man mit dem Studium der Ammoniurie nicht das Punctum saliens der Infectionsfrage in Angriff genommen hatte. Der ammoniakalische Zustand, ich habe dies bereits wiederholt hervorgehoben, ist durchaus nicht die nothwendige Vorbedingung für den Eintritt der Infection. Rovsing hat daher Unrecht, zu behaupten, dass die pathogenen Eigenschaften der Mikroben auf ihrer Fähigkeit den Harnstoff zu zersetzen beruhen.

Zur Vervollständigung dieses historischen Abrisses will ich noch die Anschauungen der Kliniker in den Jahren nach der Discussion in der Akademie citiren.

Die Kenntnisse in der Bacteriologie waren um diese Zeit noch ganz unzureichend, und auch das Thierexperiment liess vielfach widersprechende Deutungen zu.

---

[1]) Droysen, Inauguraldissertat. Berlin 1883.

[2]) Bumm, Zur Aetiol. der puerperalen Cystitis. Centralb. f. Gyn. 1886.

[3]) Lepine et Roux, C. R. Ac. des sc. 1885.

Cazeneuve und Livon[1]) hatten erwiesen, dass normaler Harn, in die gesunde Blase eingeführt, keimfrei blieb, wofern man nur unter Luftabschluss operirt hatte. Feltz und Ritter[2]) erzeugten durch Ligatur des Gliedes beim Hunde experimentelle Harnverhaltung, ohne dass selbst nach 48stündiger Retention der Urin ammoniakalisch geworden wäre. Es zeigte sich aber, dass auch durch wiederholte experimentelle Infection der Blase, selbst bei längerem Verweilen des Fermentes in der Blase, die Reaction des Urins kaum verändert wird. Zur Erzeugung der Alkalescenz bedurfte es besonderer Umstände, doch war auch hier die erzielte Veränderung eine bloss passagere.

Du Cazal[3]) wies nach, dass beim Menschen niedere Organismen im Harn proliferiren und fortkommen können, ohne dass dieser seine saure Reaction verliert, dass sie aber in der Regel sehr bald eliminirt werden. Das gilt von der gesunden Blase. Sowie dieselbe aber erkrankt, vermehren sich die Mikroorganismen immer weiter. Auch dieser Autor bestritt die Mitwirkung der Keime bei der ammoniakalischen Gährung. Gosselin[4]), ein früherer Anhänger Pasteur's, wurde ebenfalls Reactionär und kehrte zu der alten Ansicht zurück, nach welcher das Blut und der Eiter als die Erreger der Gährung zu gelten hätten.

Ellis[5]) und Lecorché[6]) sind der Meinung, dass die ammoniakalische Gährung bei der chronischen Cystitis früher oder später überhaupt auftrete. Sie sei nicht durch Mikroorganismen bedingt, sondern eine Folge der Stagnation des Harnes im Contact mit organischen Substanzen.

Auch mein Schüler Curtis[7]) aus Boston fand, gleich Cazal, Keime in der Blase ohne ammoniakalische Gährung.

Charcot[8]) machte besonders darauf aufmerksam, dass bei Blasenlähmung aus centraler Ursache häufig rapid und frühzeitig ammoniakalischer eitrig-blutiger Urin auftrete und brachte diese Erscheinung mit trophischen Störungen der Blasenwand in Beziehung.

Nach allen diesen einander widersprechenden Thatsachen und Erfahrungen schien es, als ob die Theorie der ammoniakalischen Harngährung mit den Ergebnissen der klinischen Beobachtung und dem Thierexperimente durchaus nicht in Einklang zu bringen wäre.

---

[1]) Cazeneuve et Livon, Rev. mens. de méd. et de chir. 1877, p. 733.
[2]) Feltz und Ritter, loc. cit. p. 230.
[3]) Du Cazal, Gazette hebdomaire, 1876, p. 740.
[4]) Gosselin, Clinique chir. de la Charité, t. II., p. 519.
[5]) Ellis, Boston med. and Surg. Journ. 1877, p. 393.
[6]) Lecorché, Traité des mal. d. reins et des alt. path. de l'urine 1874.
[7]) Curtis, Boston med. and Surg. Journ. 1877 Dec.
[8]) Charcot, Maladies du système nerveux t. I., p. 129.

Wir wollen uns daher vorläufig auf die blosse Mittheilung der Resultate klinischer Beobachtung beschränken. Wir wissen aus Erfahrung, dass es beim Menschen einer Erkrankung der Harnwege bedarf, damit längere Zeit hindurch ammoniakalischer Harn entleert werde.

Ich habe auf diese Thatsache bereits hingewiesen und weiters hervorgehoben, dass die Gegenwart von Eiter für das Zustandekommen andauernder Ammoniurie zwar unerlässlich, an und für sich aber noch nicht ausreichend sei, selbst wenn es sich um grosse Eitermengen handelt. Es müssen noch andere Momente ins Spiel kommen, und wir fanden, dass gerade Läsionen, welche die Integrität der Blase und deren Functionen beeinträchtigen, auf mechanischem oder dynamischem Wege in diesem Sinne einwirken. Obenan steht die Entzündung, welcher klinisch diejenige Rolle zukommt, welche im Experiment dem Fermente zugeschrieben wird, und unsere therapeutischen Erfahrungen bestätigen auch diese Auffassung der Thatsachen. Denn wir sehen oft die ammoniakalische Reaction des Harnes erst dann schwinden, wenn wir die entzündliche Affection der Blasenschleimhaut durch unsere intervention verringert oder gänzlich geheilt haben.

Seither halte ich eine vorhandene Ammoniurie, im Gegensatz zu anderen Chirurgen, für eine directe Indication activ einzugreifen.

Die Untersuchungen, welche auf meine Veranlassung von Guiard im Verlaufe des Jahres 1882 ausgeführt wurden, ergaben, dass sich im ammoniakalischen Harne stets, und zwar bereits während der Entleerung, das Harnferment nachweisen lässt. Ueber die Rolle, welche bei der ammoniakalischen Gährung der Eiter spielt, sind wir genau unterrichtet, seitdem wir wissen, dass Harnstofflösungen umso rascher und vollständiger zersetzt werden, je mehr man ihnen Eiweiss zusetzt. W. Prout und Boussingault waren sogar geneigt, das Albumin für das wirksame Agens bei der Umwandlung von Harnstoff in kohlensaures Ammon anzusehen.

An diese Angaben schlossen sich jene Jacquemart's, der, wie Sie sich erinnern, als das wirksamste Mittel für die Zersetzung des Harnstoffes das Sediment von zersetztem Urin verwendete. Auch zeigte es sich, dass eine ganze Reihe albuminoider Substanzen als Ferment wirken können. Guiard stellte normalen Urin an die Luft und fügte ausserdem in einigen Eprouvetten zu diesem Urin noch Eiter, Peptone und andere albuminoide Substanzen hinzu. Die reinen Proben behielten durch etwa 2 Wochen ihre saure Reaction, während die anderen im Verlauf von 48 Stunden ammoniakalisch wurden. Unter diesen Umständen erscheint es erklärlich, dass der Contact von Urin und Eiter in der Blase die Entstehung der ammoniakalischen Gäh-

rung begünstigt. Dazu ist es aber nothwendig, dass der Harn entsprechend lange in der Blase verweile, was eben nur unter pathologischen Bedingungen stattfindet. So erklärt es sich auch, warum in zahlreichen Versuchen (Feltz und Ritter, Guiard) selbst Masseninjection von Fermenten und wiederholte Einführung von noch so arg inficirten Kathetern nur vorübergehende Alkalescenz erzeugen konnten, und es kann uns auch nach alledem nicht mehr überraschen, dass die Einführung nicht sterilisirter Katheter oft nicht nur nicht schadet, sondern trotz alledem das Mittel ist, um den Urin wieder sauer zu machen.

Man braucht, um das zu begreifen, die Lehre von den Fermenten durchaus nicht in Abrede zu stellen, nur muss man sich vor Augen halten, dass beim Experiment in vitro ein Factor nicht vorhanden ist, der dagegen klinische Berücksichtigung beansprucht: die Prädisposition.

Damit die ammoniakalische Harngährung zustande komme, genügt es eben noch keineswegs, dass eitriger, also mikrobenhältiger Harn in der Blase vorhanden sei, ja selbst stagnire, vielmehr bedarf es hiezu — wie Experiment und Beobachtung lehren — der Mitwirkung der Cystitis; diese schafft eben die geringere Widerstandskraft und gibt so das prädisponirende Moment ab. Die Versuche von Guiard sind sehr instructiv. Sie beweisen, dass weder eine dauernde ammoniakalische Gährung ohne Cystitis möglich sei, noch dass die Cystitis allein die geringste Veränderung in der Reaction des Urins zu erzeugen vermöge, und dass selbst bei intensiver Entzündung der Harn permanent sauer bleiben kann, wenn nur die Blase keimfrei erhalten wird.

Und welchen besonderen Einfluss gerade die Blase auf das Zustandekommen der ammoniakalischen Zersetzung auszuüben pflegt, das wird uns ganz klar, wenn wir das Verhalten des Urins in jenen Fällen berücksichtigen, in denen demselben Eiter renalen Ursprunges beigemengt ist. Eine Eiterung im Nierenbecken z. B. mag ebenso reichlich als lange bestehen, ohne dass der Harn seine saure Reaction verliert.

Müssen wir nun aber annehmen, dass zwischen Eiter renalen und vesicalen Ursprunges chemische oder mikroskopische Unterschiede bestehen, oder ist der Grund der auffallenden Verschiedenheit in der Einwirkung auf den Harn, in anderen Momenten begründet?

Guiard[1]) spricht sich dahin aus, dass bei einer renalen Affection die anhaltende Acidität des Urins keineswegs die Folge einer anderen Beschaffenheit des Eiters, sondern vielmehr die Folge einer relativen und oft auch absoluten Verminderung der Harnstoffausscheidung sei. Sie kennen ja die Polyurie als eine der charakteristischen Eigenschaften von renalen Affectionen. Die innerhalb 24 Stunden entleerte Harnmenge

[1]) Guiard l. c. p. 239.

beträgt drei bis vier Liter; der Harnstoffgehalt schwankt zwischen 3, 5 und 6 Gramm per Mille und sinkt in dem Maasse, als die Affection der Niere an Intensität und Dauer zunimmt. Bei gesunden erwachsenen Individuen finden wir im Mittel Harnstoffmengen von 22 bis 24 Gramm, so dass der Unterschied im vorliegenden Falle als ein beträchtlicher bezeichnet werden muss. Es ist begreiflich, dass bei dieser auffallenden Abnahme des gährungsfähigen Stoffes auch die Gährungsproducte entsprechend abnehmen müssen. So werden Harne dieser Art wohl schwächer sauer, ohne indessen ihre saure Reaction völlig einzubüssen.

Man sieht dagegen in solchen Fällen oft, infolge verschiedener Einflüsse, ganz acute Cystitiden auftreten und fieberhaft verlaufen, wobei dann der Harn alkalisch oder ammoniakalisch wird.

Durch das Fieber kehrt die Urinmenge ziemlich zur Norm zurück, während die Harnstoffausscheidung zunimmt und durch diese Doppelwirkung wird die Harnstofflösung, welche der Urin vorstellt, concentrirter. Man begreift daher, dass das Fieber die ammoniakalische Gährung in hohem Maasse begünstigt.

Und wieder war es die klinische Beobachtung, welche uns gelehrt hat, dass die ammoniakalische Harngährung nicht immer die Folge von Infection sein müsse, und bacteriologische Untersuchungen bestätigten alsbald diese Annahme.

Wenn es auch feststeht, dass die Mehrzahl der Mikroben des Harnes in vitro langsam ammoniakalische Gährung erzeugen können, so wird doch gewiss der eitrige Harn, selbst wenn er noch so grosse septische Eigenschaften besitzt, gewöhnlich sauer gelassen. So bleibt der Harn bei Vorhandensein des bacterium coli in der Blase, des wichtigsten Infectionserregers immer sauer.

Diese Bacterie besitzt zwar, gleich vielen anderen, ebenfalls die Fähigkeit, den Harnstoff zu zersetzen, aber in so geringem Grade, dass dieser Zerfall nur in gewissen Fällen experimentell hervorgerufen werden kann und nur unter ganz bestimmten pathologischen Verhältnissen zur Beobachtung kommt.

Wenn auch der von Krogius beschriebene Bacillus vermöge seiner hohen Virulenz den Harnstoff ohne jede Intervention zerstört, so gilt es dennoch als feststehend, dass die Ammoniurie mit der Infection in keinem Causalnexus steht, sondern in der Lehre von der Infection ein Phänomen zweiter Ordnung darstellt.

Alle diese Beispiele mögen Ihnen als Beweis für die Bedeutung exacter klinischer Beobachtung dienen, die durch die wissenschaftliche Untersuchung, mag sie chemisch oder bacteriologisch sein, ihre Bestätigung findet und so die Grundlage zur Erkenntnis bemerkenswerter Thatsachen bildet.

III. Diagnostische Bedeutung.

Die bacteriologische Untersuchung des Eiters im Harne wird uns bloss über die in demselben vorhandenen Keime aufklären, und die Art und Weise, in welcher der Eiter im Urin erscheint, lässt gewisse Schlüsse auf die Provenienz desselben zu.

Der Eiter kann aber bei den verschiedenartigsten Affectionen der Harnorgane auftreten und lässt sich daher als diagnostisches Symptom nicht gut verwerten; erst aus den begleitenden Erscheinungen vermögen wir Schlüsse auf die besondere Natur der Erkrankung zu ziehen.

Unsere erste Frage bei Entdeckung einer Pyurie wird aber stets die nach der Provenienz des Eiters sein. Zu Beantwortung deren müssen wir zunächst feststellen, in welchem Momente der Harnentleerung der Eiter sichtbar wird, ferner Aussehen und Beimengung des Sedimentes, sowie dessen qualitatives Verhältnis zum Urin genau berücksichtigen.

Nicht weniger wichtig wird es sein, sich über die Menge des Eiters, die Umstände, unter welchen er erscheint, und über die Dauer der Eiterung Aufklärung zu schaffen, und Hand in Hand damit den vorhandenen Allgemeinsymptomen Rechnung zu tragen, daneben aber noch eine genaue Untersuchung des Kranken vorzunehmen.

Die Aeusserungen des Kranken selbst dürften wenig Positives ergeben; denn wiewohl dauernde und ausgesprochene Trübungen des Urins nur in Ausnahmsfällen übersehen zu werden pflegen, so entgehen den Kranken die Bedingungen und Umstände, von welchen die Beschaffenheit des Urins in dem einen oder anderen Sinne beeinflusst wird. Trotz alledem kommt es bisweilen auch hier, wie bei der Hämaturie, zu plötzlichen und temporären Unterbrechungen in der Entleerung, welche besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Neben diesen accidentellen Erscheinungen können andere, vermöge ihrer langen Dauer und täglichen Wiederkehr, nicht gut übersehen werden. Ich meine die Entleerung grösserer Eitermengen, die anhaltend trübe Beschaffenheit des Urins und dauernd vermehrte Ausscheidung desselben. Die Deutung dieser wichtigen Symptome ist Ihnen bekannt, meine Herren. Bei Pyonephrose haben wir profuse Eiterabsonderungen, ebenso in Fällen von Pyelitis, wo wir dann jene Beschaffenheit des Harnes antreffen, den ich oben als Renalharn näher charakterisirt habe. Aus den Angaben der Kranken können wir also schon gewisse Anhaltspunkte gewinnen, welche auf einen renalen Ursprung des Eiters mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen lassen. Ausserdem neigt auch Pyelitisharn infolge seines verminderten Harnstoffgehaltes weniger zur ammoniakalischen Gährung.

Natürlich stehen die durch die Anamnese erhobenen Daten den Ergebnissen der directen Beobachtung an Bedeutung weit nach. Meist

ist der eitrige Harn bereits bei der Entleerung getrübt und die Mengung von Eiter und Harn geht entweder bereits in der Blase vor sich, oder erfolgt erst im Momente der Miction.

Die Trübung des Harnes kann aber während einer und derselben Harnentleerung grosse Verschiedenheiten aufweisen. Das einemal ist sie am Beginne, das anderemal am Ende der Entleerung stärker ausgeprägt, ein drittesmal am Anfange und am Ende. Oder aber der Harnstrahl ist während der ganzen Entleerung überhaupt trübe und die Trübung nimmt gegen Ende nur noch an Intensität zu.

Die Pyurie kann also, gleich der Hämaturie, eine initiale, terminale oder totale sein.

Wird der Eiter im ersten Momente des Urinirens vom Strahle erfasst und herausbefördert, so erscheint der Harnstrahl anfänglich weisslich trübe, um allmälig klarer zu werden und bis zum Ende klar zu bleiben. Dieses Phänomen kann man mitunter bereits bei der einfachen Projection des Harnstrahls und noch deutlicher, wenn der Harn durch den Katheter abläuft, wahrnehmen. Am besten lässt sich diese Erscheinung aber so zur Anschauung bringen, dass man, nach Sir H. Thompson's[1]) Vorschlag, den Kranken anweist, in zwei Gläser zu uriniren. Die erste Portion, und zwar nur ein kleines Quantum des Urins, wird in das erste Glas gelassen, der Rest in das zweite; eventuell kann man zur gesonderten Untersuchung der letzten Partien des Urins auch noch ein drittes Glas verwenden. Beim Vergleiche der einzelnen Portionen finden wir im ersten Glase die vom ersten Harnstrahl mitgerissenen Eiterpartikel in der Flüssigkeit suspendirt.

Sie sehen, dass in unserer Klinik diese Zweigläserprobe alltäglich vorgenommen wird, und werden deren Zweckmässigkeit unschwer erkennen.

Der erste Strahl kann ja nur Eiter aus den tieferen Theilen der Harnröhre oder aus dem Blasenhalse mit sich führen, denn was in die vordere Harnröhre eingespritzt oder hier secernirt wird, fliesst, von der Harnentleerung unabhängig, spontan, als „Ausfluss“ tropfenweise ab. Aus den tieferen Partien, jenseits des Musculus transversus perinei profundus, fliesst dagegen der Eiter in die Blase, oder stagnirt bei geringerer Absonderung an Ort und Stelle. Auch dieser Harn wird im ersten Momente der Entleerung vom Strahle mitgerissen. Die Trübung der ersten Harnportion weist also keineswegs mit Sicherheit auf den Ursprung des Eiters aus der vorderen Harnröhre hin.

Nur das continuirliche Ablaufen des Eiters ist ein sicheres Zeichen für dessen Provenienz aus der vorderen Harnröhre. Der erste Strahl reisst ja den gesammten Eiter mit sich, und in einem solchen Falle

[1]) Thompson, Traité des maladies des voies urinaires, II. Edition, Paris 1881.

scheint es daher zur exacten Beobachtung geboten, vor Anstellung der Zweigläserprobe die vordere Harnröhre auszuwaschen. Die Betrachtung der isolirt aufgefangenen Harnportionen ergibt dann, bei terminaler Entleerung des Eiters, eine Trübung des Urins im zweiten oder dritten Glase. Auf diese Weise werden wir auch die im Beginne und am Ende der Miction entleerten Eitermengen gegen einander abschätzen können. Ueber den Sitz der Erkrankung verschafft die Zweigläserprobe nur dann Klarheit, wenn die Trübung bloss die erstentleerte Harnmenge betrifft. Der Eiter kommt in diesem Falle entweder aus dem Blasenhalse oder aus der hinteren Harnröhre, vorausgesetzt, dass ein eiteriger Ausfluss nicht schon a priori die vordere Harnröhre als Sitz des Leidens erkennen lässt.

Doch ist auch bei ausschliesslicher Trübung der ersten Harnportion noch die Entscheidung zu treffen, ob der Eiter aus der Harnröhre oder aus der Prostata herstammt. Bei acuter oder subacuter Prostatitis wird diese Entscheidung mit Hilfe der directen Untersuchung der Prostata leicht fallen. Die Prostatorrhoe soll an geeigneter Stelle ihre Besprechung finden; nur will ich noch bemerken, dass die Filamente der ersten Harnportion für suppurative Prostatitis keineswegs bezeichnend sind.

Ist die letzte Harnportion getrübt, oder betrifft die Trübung den gesammten Harn gleichmässig, so dürfen wir daraus nur das Eine folgern, dass zur Zeit der Harnentleerung Eiter in der Blase vorhanden war. Woher er stammt, lässt sich daraus noch nicht entnehmen, denn ob der Eiter aus der hinteren Harnröhre in die Blase geflossen ist, ob er in der Blase selbst producirt wurde, oder ob er aus der Niere durch die Ureteren in die Blase gelangt ist, kann nur aus den begleitenden Symptomen erschlossen werden.

Welche Bedeutung gewissen Beimengungen des Eiters zukommt, habe ich schon erwähnt, so z. B. die Rolle des Blutes bei manchen Formen von Cystitis.

Auch kommt es bei jenen suppurativen Processen der Niere, welche so häufig Erkrankungen der unteren Harnwege compliciren, geradeso wie bei den primären Nephritiden, zur Bildung von Harncylindern.

Albarran[1]) hat sie fast constant in solchem Urin aufgefunden. So wichtig aber auch der Nachweis von Harncylindern für die Localisation der Erkrankung sein mag, so berechtigt uns hingegen der negative Befund noch keineswegs dazu, eine Niereneiterung auszuschliessen. Auch die Differenzirung von Blasen-, Harnleiter- und Nierenbecken-Epithelien stösst auf Schwierigkeiten, davon abgesehen, dass

---

[1]) J. Albarran, Le Rein des urinaires. Th. de Paris 1889.

sie meist nur einen verschwindend kleinen Theil des Sedimentes bilden und so der Beobachtung oft entgehen.

Ohne gerade absolut verlässliche Schlüsse zu gestatten, ist das wechselseitige Verhältnis von Eiter und Harn dennoch für die Diagnose einigermassen verwertbar.

So werden wir nach Polyurie forschen und eine Pyelitis annehmen, wenn sich in einem nicht ammoniakalischen Harne die Leucocyten nur unvollständig absetzen und die Trübung beim Sedimentiren persistirt.

Alkalescenz des Urins, ammoniakalische Zersetzung und zähflüssige Beschaffenheit, weisen auf ältere, meist schwere Läsionen der Blase hin. Doch können ausserdem selbstredend auch noch die Harnröhre, Prostata oder Nieren an dem Processe betheiligt sein.

Wenn ein Urin normal aussieht, seine Acidität so lange beibehält, als dies gewöhnlich der Fall ist, und dabei normal aussehenden, rahmigen Eiter enthält, so muss man auch bei Fehlen von Polyurie daran denken, dass dieser Eiter von der Niere stammt.

Kann man noch überdies zellige Elemente aus den Harncanälchen nachweisen, so ist die Frage wohl entschieden, doch berechtigt uns das Fehlen derselben keineswegs dazu, den renalen Sitz der Erkrankung auszuschliessen. Man darf aber nicht vergessen, dass Cystitis auch ohne jegliche Beeinträchtigung der Reaction des Urins verlaufen kann; denn bekanntlich ist der Eintritt der Alkalescenz oder der ammoniakalischen Harngährung von einer Steigerung der Intensität der Entzündung oder von incompleter Entleerung abhängig.

Hat ein Harn die Tendenz, sich unmittelbar nach der Entleerung rasch zu zersetzen, oder wird er bereits alkalisch gelassen, so besteht, wie gesagt, Cystitis. Doch ist das Verhalten des Eiters jeweilig verschieden, denn er erhält sich bald völlig unverändert, bald fällt er rasch dem Zerfalle anheim. Dies muss umsomehr auffallen, wenn die Beobachtungen stets unter den gleichen Bedingungen angestellt wurden. Der rasch eintretende Zerfall des Eiters im Harne deutet auf alte Entzündungsprocesse der Blase hin.

Wenn im Harne plötzlich grössere Eitermengen erscheinen, ohne dass vorher Symptome einer bestehenden Blasenaffection aufgetreten sind, so wird man mit Recht an eine Erkrankung der Nachbarorgane denken müssen.

Beim Weibe kommen Beckenabscesse mitunter zum Durchbruch in die Blase.

Auch das unvermittelte Aufhören einer Eiterung wird beobachtet und zwar dann, wenn es bei Pyelitis zu renaler Harnretention kommt.

Davon abgesehen, hat eine besonders reichliche und lang dauernde Eiterung immer etwas zu bedeuten, und wenn wir nun auch nicht

apodictisch behaupten können, dass gerade diese oder jene Eitermenge symptomatisch sei, so werden wir dennoch nicht fehlgehen, wenn wir bei mehrwöchentlicher, oder besser mehrmonatlicher constanter Ausscheidung beträchtlicher Eitermassen, Pyelitis oder Pyelonephritis diagnosticiren. Abundante, lange dauernde Eiterung sei Ihnen also jederzeit ein Anlass, die Möglichkeit einer Niereneiterung ins Auge zu fassen und in dieser Richtung zu untersuchen.

Unter solchen Umständen machen sich alsbald auffallende Veränderungen des Allgemeinbefindens geltend. Verdauungsstörungen und Fiebererhebungen bringen die Kranken in ihrer Ernährung herunter; die Haut wird trocken, fahl und icterisch. Allerdings sehen wir Pyelitis bisweilen auch afebril verlaufen, doch ist die Temperaturerhöhung meist constant und gewöhnlich quotidian, wenn bei renaler Retention der Eiter im Nierenbecken stagnirt. Gleiche Störungen in der allgemeinen Ernährung finden wir aber auch bei allen Blaseneiterungen mit incompleter Entleerung der Blase.

Alte Blasenaffectionen pflegen übrigens meist mit Nierenerkrankungen einherzugehen.

Gewöhnlich ist die Blase der Ausgangspunkt und der Eiterungsprocess gegen die Niere aufsteigend; doch kann auch das Umgekehrte der Fall sein.

Ich muss Sie bereits jetzt darauf aufmerksam machen, dass die gesunde Blasenschleimhaut gegen Infection widerstandsfähig ist; ausserordentlich abundante Niereneiterungen bestehen oft jahrelang, ohne die Blase in Mitleidenschaft zu ziehen.

Trotz der Bedeutung der von uns hervorgehobenen Thatsachen sind auch die localen Symptome, welche uns die directe Untersuchung der Niere und Blase liefern, für die Diagnose unerlässlich. Sie führen uns zur Constatirung der Natur und des Sitzes derjenigen Erkrankungen, welche primär und secundär Eiter im Harn erscheinen lassen.

IV. Prognostische Bedeutung.

Die Prognose wird weniger durch die Gegenwart von Eiter im Urin, als durch dessen Quantität und Qualität, sowie durch die Dauer der Eiterung beeinflusst.

Ein Kranker, der mit dem Harne regelmässig Eiter entleert, braucht deshalb noch nicht in Lebensgefahr zu schweben, ja er kann sich relativ wohl befinden und nur von Zeit zu Zeit von Störungen des Allgemeinbefindens zu leiden haben.

Die Prognose wird natürlich umso schlimmer, je profuser der Eiterverlust ist, und je eher die geschilderten Störungen des Allgemein-

befindens zur Beobachtung kommen. Unter diesen Umständen fällt die Entscheidung, die sich selbst bei oberflächlicher Betrachtung logisch ergibt, nicht schwer.

Wenn die anamnestischen Daten keinen Anhaltspunkt für die Erklärung einer länger bestehenden Pyurie darbieten, dann müssen wir uns bezüglich der Prognose sehr reservirt verhalten.

Es gibt Kranke, meist jugendliche Individuen, die ausser einer beträchtlichen, von Eiter herrührenden Trübung des Harnes kein sonstiges nennenswertes Symptom darbieten. Es ist weder Tripper noch ein localer Eingriff, wie Katheterismus, vorangegangen.

Bei der Untersuchung finden Sie die Harnröhre nicht verengt, die Prostata, Blase und Blasengrund sind normal; die Blasenentleerung geht in ausreichendem Maasse vor sich, der Harn ist sauer, die Nieren sind weder vergrössert, noch druckempfindlich. Appetit und Verdauung in Ordnung, es besteht kein Fieber, das Aussehen ist ein gutes und dennoch werden mit dem Harne anhaltend grosse Eitermengen entleert.

Man bezeichnet gemeinhin diese Kranken, in Ermanglung einer die Krankheit besser charakterisirenden Benennung als Eiterpisser, „pisseurs de pus“.

Der Kranke auf Bett Nr. 6 gehört in diese Kategorie; er ist 17 Jahre alt und leidet seit 3 Monaten, ohne nachweisbare Ursache, an häufigem und intensivem Harndrang, Brennen am Anfang und Ende der Harnentleerung und an Schmerzen, die in die Perineal- und Lumbalgegend ausstrahlen. Die 24 stündige Harnmenge ist oft vermehrt, es besteht eine Art paroxysmaler Polyurie.

Diese Beschwerden werden durch die Bettruhe nicht gelindert, aber auch durch die Bewegung, durch Reiten und Fahren, nicht gesteigert. Auch treten sie nicht alltäglich und permanent, sondern vielmehr anfallsweise in Krisen auf. Nur die Trübung des Urins besteht fortwährend. Bei unserem Patienten ist der Harn bereits seit drei Monaten schmutzig molkig, klärt sich beim ruhigen Stehen nicht auf und sedimentirt nur äusserst schwer. Das Sediment ist deutlich eitrig.

Fängt man den Harn in zwei Gläsern gesondert auf, so ist die erste Harnportion ebenso getrübt, wie die zweite. Nennenswerte Blutungen fehlen, doch sind die letzten Tropfen des Urins mitunter blutig tingirt. Bei der Untersuchung finden wir Nebenhoden, Prostata und Samenbläschen nicht verändert; kein Stein in der Blase; die Nieren anscheinend gesund.

Trotzdem das Allgemeinbefinden nicht gestört erschien, haben wir dennoch eine roborirende Behandlung mit Chinin eingeleitet. Instillationen von salpetersaurem Silber haben zwar die Schmerzen gelindert, doch die Trübung des Urins in keinerlei Weise beeinflusst. Ohne

hiefür auch den klinischen Beweis erbringen zu können, haben wir im vorliegenden Falle eine Tuberculose der Blase und der Nieren angenommen.

Zwei andere Kranke dieser Art stehen seit drei Jahren an unserer Klinik in Beobachtung. Wiederholte eingehende Untersuchungen ergaben nichts anderes, als Eiter im Urin. Bei keinem von beiden ist bisher Localtuberculose aufgetreten, doch sind sie herabgekommen und werden voraussichtlich bald wieder in's Spital zurückkehren.

Trotzdem uns der stricte Beweis mangelt, zögern wir nicht, den Process als Tuberculose aufzufassen und die Niere als den Ausgangspunkt und die Quelle des Eiters anzunehmen. Durch klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen fühlen wir uns berechtigt, dauernde habituelle Ausscheidungen beträchtlicher Eitermengen mit dem Harne, auf chronische Pyelonephritis zu beziehen. Ich erinnere Sie bei dieser Gelegenheit an zwei Fälle unserer Klinik, welche obducirt wurden. Bei beiden waren continuirlich beträchtliche Eitermengen ausgeschieden worden und es fand sich bei der Autopsie Pyelonephritis, in dem einen Falle mit Calculose. In beiden Fällen war die Blase sehr klein, contrahirt, die Nierenbecken und Kelche dagegen dilatirt, in weite eitergefüllte Hohlräume umgewandelt.

Kranke dieser Art leiden mitunter, doch nicht anhaltend, an Polyurie. Der reichliche fortwährend getrübte blasse Harn, den wir bereits als „renalen" bezeichnet haben, lässt die Prognose in ernstem Lichte erscheinen, umsomehr, als diese Kranken an schweren Verdauungsstörungen zu leiden pflegen und stets von Infectionen der Harnorgane, sei es spontanen oder durch geringfügige Eingriffe hervorgerufenen, bedroht sind. Denn wenn wir auch in solchen Fällen mitunter Besserungen, ja selbst Heilungen beobachten, so müssen wir doch stets an die Möglichkeit des letalen Ausganges denken, der hier nach langem Siechthum, aber auch in kurzem Zeitraum, eintreten kann.

Die alkalische und ammoniakalische Beschaffenheit des eitrigen Urins sind prognostisch nicht unwichtig; doch ist die Prognose in erster Linie von der Natur des Grundleidens abhängig. Können wir dieses erfolgreich bekämpfen, so lässt sich die Heilung meist erzielen. Sie hatten ja, meine Herren, an der Klinik Gelegenheit genug zu sehen, wie sich, im Anschluss an operative Eingriffe, mit der Heilung des Grundleidens die sauere Reaction des Harnes einstellte.

V. Indicationen für die Therapie.

Das Vorhandensein von Eiter im Urin bildet im allgemeinen keine Gegenindication für die Vornahme chirurgischer Eingriffe. Nur dürfen

wir nicht ausser Acht lassen, dass die Gegenwart von Eiter im Urin stets auf eine Infection des Harnapparates hinweist. Der Harnapparat ist umso empfindlicher, je grössere Abschnitte von der Erkrankung ergriffen sind und je weiter der Process in die Tiefe reicht. Auch muss man die specielle Prädisposition gewisser Kranker zu Eiterungen gebührend berücksichtigen und nicht nur auf die Durchführung der peinlichsten localen Antisepsis, sondern auch auf die Behandlung des Allgemeinbefindens bedacht sein.

Wir werden versuchen, bereits aus der klinischen Untersuchung des Urins die Natur und den Sitz des Leidens zu erschliessen.

Trotzdem wir wissen, dass auch sehr sauerer Harn Mikroben in Menge enthalten kann, und dass die Beschaffenheit des Eiters für dessen Virulenz keineswegs maassgebend ist, so gilt es doch auch bei Erkrankungen der Niere als ein günstiges Zeichen, wenn sowohl der Harn als der Eiter unverändert bleiben. Ist der Harn neutral, alkalisch oder ammoniakalisch, so sind Eingriffe indicirt. Ja das gilt selbst von manchen Fällen, wo der Harn ausgesprochen „renalen“ Charakter hat. In der Regel suchen wir aber vor der Ausführung von operativen Eingriffen den Zustand des Urins so viel wie möglich zu verbessern, indem wir durch Ruhe, entsprechende Medicationen und locale Behandlung, etwa vorhandene Cystitis zu beheben trachten und eine geeignete Allgemeinbehandlung einleiten.

Meist werden wir nur dann etwas ausrichten, wenn wir die Behandlung der Grundkrankheit in Angriff nehmen und, je nach der Indication, den evacuatorischen Katheterismus, die Lithotripsie, den Steinschnitt oder die Nephrotomie ausführen. Je eher wir uns zu einem solchen Eingriffe entschliessen, umso rascher werden wir dem Kranken Heilung bringen.

Ein Beispiel möge diese Behauptung illustriren. Zur Zeit liegt auf Bett Nr. 22 ein Kranker mit Verengerung der Harnröhre. Der Harn blieb so lange unverändert, trübe, eitrig, mitunter alkalisch, als wir uns vergebens bemühten, die Passage durch Bougiren herzustellen. Sobald aber die Lichtung der Urethra durch die innere Urethrotomie erweitert worden war und Patient seine Blase wieder genügend entleeren konnte, wurde der Urin alsbald wieder normal.

Der Steinkranke auf Nr. 16, den wir jüngst operirten, hatte vor der Lithotripsie anscheinend normalen Harn. Nach der zweiten Sitzung waren in der Blase eine Menge scharfer kantiger Steinfragmente zurückgeblieben, und daraufhin wurde der Harn trübe, schleimig und alkalisch. Wir spülten nun in wiederholten Sitzungen die kleinen Fragmente einfach mit lauem Wasser aus der Blase heraus, zermalmten die grösseren mit dem Lithotriptor, und binnen kurzer Zeit verschwand der Eiter, und der Harn wurde wieder normal sauer.

Die Cystitis, deren erster unausbleiblicher Effect die Bildung von Eiter ist, und welche unter gewissen Bedingungen den Harn alkalisch oder ammoniakalisch macht, bildet keine Gegenanzeige für operative Eingriffe.

Ist die mechanische Beseitigung der Ursache des Grundleidens überhaupt im Bereiche der Möglichkeit gelegen, so ist die Cystitis ein Grund mehr, um sich für die Operation zu entscheiden. An diese Vorschrift halten wir uns, besonders bei Steinkranken; wir lithotribiren sie und können gerade an ihnen den wohlthätigen Einfluss der Operation auf das Verhalten des Urins studiren. In gewissen Fällen besteht aber die Indication für den operativen Eingriff nur scheinbar.

In der That ist die chirurgische Intervention gefährlich, wenn der Urin, ohne selbst ammoniakalische Reaction zu zeigen, reichlich secernirt wird, schlecht sedimentirt und überhaupt jene Eigenschaften zeigt, die wir als „renale“ bezeichnet haben. Ich habe auf diese Fälle bereits bei Besprechung von gewissen Formen der Retention hingewiesen.

Kann die Erkrankung, durch welche die Eiterung unterhalten wird, auf mechanische Weise beseitigt werden, so ist die stricte Indication für den Eingriff gegeben. Ob es sich aber nur um die Vornahme des Katheterismus oder um die einer complicirteren Operation handelt, so müssen wir stets mit der grössten Vorsicht zu Werke gehen, den ganzen antiseptischen Apparat entwickeln und die Schwere des Eingriffes entschieden betonen. Die Möglichkeit des Erfolges auf der einen Seite, der sichere letale Verlauf der sich selbst überlassenen Krankheit auf der anderen wird das Wagniss des Eingriffes stets rechtfertigen.

Es fragt sich nun, ob diese Principien der Behandlung auch für diejenigen Kranken Geltung haben, welche an habituellen profusen eitrigen Beimengungen des Harnes zu leiden pflegen.

Es sind dies Fälle, bei welchen es sich meist um Pyelitis handelt. Diese Pyelitis kann ohne renale Retention, d. h. ohne zeitweilige oder dauernde Stauung des Eiters in einer Niere verlaufen. Wir werden daher zunächst die Nieren auf ihre Volumszunahme untersuchen müssen, und es wäre ein Fehler, in solchen Fällen planlos die Blase zu exploriren. Dieser Fehler wird nicht nur der Diagnose eine falsche Richtung geben, sondern auch den Kranken umso leichter schaden, als deren Blase besonders reizbar ist.

Wir werden also, wie gesagt, in erster Linie die Nieren palpiren und die intravesicale Untersuchung erst dann vornehmen, wenn alle übrigen Symptome, im Verein mit der Palpation und Rectaluntersuchung keine befriedigende Deutung zuliessen. Sie wissen, wie hoch ich den Wert der instrumentellen Untersuchung von Blase und Harnröhre taxire,

allein deren Nothwendigkeit muss sich erst aus der vorangehenden Berücksichtigung der functionellen Störungen logisch ergeben und an die äussere und bimanuelle Untersuchung der Blase anschliessen. Erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass eine Verengerung der Harnröhre vorliege, dass es sich um Blasenstein, um unvollkommene Entleerung des Urins handle, so untersuchen Sie getrost und operiren Sie, wenn die Untersuchung ihre Annahmen bestätigt. Man darf auch kein Bedenken tragen, die Niere operativ anzugehen, sobald eine Pyonephrose diagnosticirt ist, denn die Erfolge rechtfertigen die Vornahme solcher Operationen, selbst in vorgerückteren Stadien der Erkrankung. Freilich muss man sich stets vor Augen halten, dass man unter besonders ungünstigen Umständen operirt. Wenn ein Vergleich erlaubt ist, so befinden wir uns in solchen Fällen auf einem unterminirten Terrain, auf welchem uns selbst bei der grössten Vorsicht stets unvorhergesehene Gefahren drohen.

Wir dürfen daher nicht um jeden Preis operiren wollen, sondern müssen vielmehr nur den formellsten Indicationen Folge leisten, dann aber auch ohne Zögern. Ist hingegen ein operativer Eingriff von vornherein aussichtslos, so müssen wir ebenso entschlossen die interne Behandlung in Angriff nehmen.

Auch durch die conservative Behandlung lässt sich da mitunter ganz Erspriessliches leisten. Zweckmässige Ernährung, Behandlung der Verdauungsstörungen, Luftveränderung, Aufenthalt im Süden während des Winters, Sool- und Schwefelbäder, hydriatische Procéduren u. Ä. sind bisweilen imstande, den Allgemeinzustand zu bessern und oft die Chancen für den günstigen Erfolg einer Operation zu vermehren.

Wir haben es ja, wie bereits erwähnt, in vielen Fällen mit Individuen zu thun, die zu Eiterungen besonders hinneigen und gerade für Tuberkelinfection prädisponirt sind. Für sie ist die zweckmässige Lebensweise gerade so wichtig, wie für die ausgesprochenen Phthisiker. Kranke mit chronischer Pyelitis bleiben trotz mehrjähriger Pyurie anscheinend gesund, wenn ich auch zugestehen muss, dass wir gegen diese Krankheit selbst machtlos sind.

Trotzdem es schwer, wenn nicht unmöglich ist, eine Pyelitis zu heilen, so kann ich doch aus meiner Erfahrung behaupten, dass wir ihren Verlauf zu beherrschen, ihre Erscheinungen erträglich zu machen und das Leben der von ihr Ereilten zu verlängern imstande sind.

Sechzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Ueber das Vorkommen von Luft in der Blase.

(Pneumaturie.)

I. Klinische Aeusserungen der Pneumaturie. — II. Verschiedene Provenienz der in der Blase vorkommenden Luft. — 1. Auf mechanische Weise eingedrungen. — 2. Auf dem Wege einer Blasendarmfistel, aus dem Darme stammend. — 3. In der Blase durch alkoholische Gährung des zuckerhältigen Harnes entstanden. 4. Spontan entstanden, unabhängig von Glycosurie. — 5. Pneumatosis renum.

Nachdem wir in den vorigen Capiteln das Vorkommen von Blut und Eiter im Harne ausführlich besprochen und klinisch gewürdigt haben, müssen wir noch eines ziemlich seltenen, nicht uninteressanten Phänomens Erwähnung thun: ich spreche von der sogenannten Pneumaturie, dem Abgang von Gas mit dem Harne.

Wir wollen zunächst das klinische Bild ins Auge fassen.

Die Pneumaturie wird im allgemeinen durch keine Erscheinungen eingeleitet, welche man mit jenen des intestinalen Meteorismus vergleichen könnte. Keine Tension im Hypogastrium, kein Unbehagen, nicht einmal Harndrang. Nichts lässt das „Abgehen" von Winden aus der Harnröhre vorhersehen; ich will also sagen, dass kein Ballonnement besteht und dass die in der Blase angesammelte Gasmenge niemals beträchtlich ist.

Die Austreibung der Gase erfolgt fast immer gegen Ende der Harnentleerung, was in der Anlage des Blasenausganges an der tiefsten Stelle und in dem geringen specifischen Gewicht der Gase, d. h. deren Ansammlung am Blasenscheitel, genügend begründet ist.

Die Gasblasen entweichen meist, wie die Darmwinde, unter pfeifenden, blasenden oder unter quatschenden Geräuschen, je nachdem sie allein oder zugleich mit Urin abgehen. Sie verursachen nicht die geringsten Schmerzen, höchstens einen leisen Kitzel in der Harnröhre, ohne aber die Kranken erheblich zu belästigen. Die Pneumaturie tritt gewöhnlich intermittirend auf, doch wissen wir nichts Genaues über die

Ursachen dieser Intermittenz. Das ist die Art und Weise, in welcher die Pneumaturie erscheint, wenn wir von den Begleitsymptomen des Grundleidens, welchem sie ihre Entstehung verdankt, absehen wollen.

Meist hat das Gas vesicalen, in Ausnahmsfällen auch renalen Ursprung.

1. In der Blase enthaltene Luft kann von aussen eingedrungen sein, wenn während des Katheterismus Aspiration erfolgte, oder zur Blasenausspülung eine mangelhaft functionirende oder unvollständig gefüllte Spritze verwendet wurde. Diese Art der Pneumaturie hat keine üblen Folgen, trotzdem ist es angezeigt, die Luftblasen möglichst vollständig zu entfernen, um nicht auf diese Weise der Entstehung von Cystitis Vorschub zu leisten. So habe ich es mir zur Regel gemacht, am Ende jeder Steinzertrümmerung die Luft, welche während der Manöver mit der Pumpe stets in die Blase eindringt, möglichst vollständig zu entfernen.

2. Die Gase sind durch eine Vesico-Intestinalfistel aus dem Darme in die Blase gedrungen. Die Fistel kann sowohl dem Dünndarm als dem Colon angehören, und die Annahme, dass an der angrenzenden vorderen Wand des Rectums, welche ja oft genug von entzündlichen und neoplastischen Processen ergriffen wird, eher als an einer anderen Darmpartie, Blasendarmfisteln gefunden werden, bestätigt sich in der Praxis nicht.

Mitunter gibt sich die Herkunft der Gase aus dem Darm durch einen charakteristischen fäculenten Geruch zu erkennen. Ueberdies lassen sich mitunter andere Symptome nachweisen, welche auf das Bestehen einer Blasendarmfistel hindeuten. Der Urin enthält oft mehr weniger charakterische fäcale Beimengungen und, wenn dieselben Cystitis erzeugt haben, auch Eiter. Der Stuhl kann mitunter auch Harn enthalten, was allerdings schwieriger nachzuweisen ist. Auch Störungen in der Harnentleerung werden beobachtet. Die Harnentleerung erfolgt häufiger unter Schmerzen, der Strahl wird oft, durch Einklemmung von festen kothpartikelchen in der Harnröhre, unterbrochen. Natürlich wird man in vielen Fällen auch das anatomische Substrat, also Ulcus, Abscess, entzündliche oder neoplastische Schwellung vorfinden.

In manchen Fällen ist der Abgang von Gasen das einzige Symptom und die Diagnose einer Fistel intra vitam schwer zu machen. Bei der Section zeigte sich dann, dass die Fistel derart situirt und gestaltet war, dass weder Koth in die Blase, noch Harn in den Darm eintreten konnte.

In den übrigen Fällen bietet die Diagnose keine solchen Schwierigkeiten.

Der Geruch der mit dem Harn abgehenden Gase weist deutlich auf ihre intestinale Provenienz hin; die Untersuchung des Sedimentes

lässt meist ebenfalls keinen Zweifel aufkommen. Ueberdies sind etwa vorhandene Verdauungsstörungen sorgfältig zu verzeichnen; die Palpation des Abdomens und der Rectalbefund, zum Nachweis etwaiger paravesicaler Schwellungen, vervollständigen die Untersuchung. Ehe die Annahme einer bestehenden enterovesicalen Verbindung sich beweisen lässt, muss die Untersuchung des Kranken, ebenso wie die genaue Analyse des Harnes, wiederholt mit der grössten Sorgfalt vorgenommen werden.

Die Prognose der Erkrankung ist von der Grösse der Communicationsöffnung, ganz besonders aber von der Natur des Processes abhängig.

An und für sich ist die Passage der Gase durch die Blase und Harnröhre nicht schädlich, und ich kenne Kranke, bei welchen infolge einer auf entzündlicher Basis entstandenen Blasendarmfistel seit Jahren, ohne eigentliche Schädigung ihrer Gesundheit, Pneumaturie besteht. Infection der Blase kann entweder vollständig ausbleiben, oder zeigt sich von Zeit zu Zeit in mässigen Graden, namentlich wenn Fäcalien in die Blase eingedrungen sind. Jedenfalls ist diese Immunität der Blase gegen schwere Infection sehr bemerkenswert, und wir kommen auf diese Erscheinung noch zu sprechen.

3. In anderen Fällen von Pneumaturie lässt sich der Nachweis für das Bestehen einer vesico-intestinalen Communication nicht erbringen. Die Gase sind geruchslos, der Harn bleibt normal oder zeigt bloss die Charaktere einer concomitirenden Erkrankung der Harnwege; dagegen ist auch nicht eine Spur von Darminhalt im Harne nachzuweisen.

Ist diese Pneumaturie nicht mit Cystitis combinirt, so sind auch keinerlei Störungen der Harnentleerung vorhanden; ebenso erweist sich der Darmtract als völlig intact.

Fälle dieser Art kannte ich seit langem und war nach deren sorgfältiger Prüfung genöthigt, hier eine spontane Entwicklung von Gas innerhalb der Blase anzunehmen. Es musste sich zweifellos um eine Zersetzung des Urins handeln, deren specielle Natur uns jedoch vorläufig unbekannt war.

Mein Schüler Guiard[1]) hat sich, auf meine Veranlassung, mit dem Studium dieser Frage eingehend beschäftigt und ist dabei zu folgender Anschauung gelangt.

Die spontane Entwicklung von Gas in der Blase erfolgt, bei Gegenwart zuckerhältigen Harnes, durch Gährung des Zuckers, der in Kohlensäure und Alkohol gespalten wird.

Der rasche Zerfall des Zuckers in gewissen Flüssigkeiten, in Wein,

---

[1]) Guiard, Du développement spontané de gaz dans la vessie (Ann. des mal. des org. gén.-urin. t. I., p. 262).

Bier, Most etc. ist ebenso bekannt, wie die Thatsache, dass unter diesen Umständen eine reichliche Entwicklung von Kohlensäure vor sich geht, die in Gasform entweicht. Auch diabetischer Harn geht ausserhalb des Körpers, bei entsprechend hoher Temperatur, rasch alkoholische Gährung ein, wobei dessen Acidität zunimmt. Diese Erscheinung kommt durch die Einwirkung eines, dem Pilze der Bierhefe ähnlichen Keimes zu Stande, und die Kohlensäure-Entwicklung ist hiebei oft so beträchtlich, dass bei Vornahme des Experimentes in einer geschlossenen Flasche der Stöpsel unter Detonation herausgetrieben wird, sobald sich das Gas in genügender Menge angesammelt hat.

Es ist nicht einzusehen, weshalb nicht auch ein analoger Gährungsvorgang, bei Gegenwart von zuckerhältigem Harn, in der Blase stattfinden soll, sobald — nehmen wir an durch den Katheter — Hefepilze in die Blase gebracht wurden.

Der Zerfall des Harnstoffes innerhalb der Blase ist ebenfalls an die Gegenwart eines Fermentes geknüpft, doch kann dasselbe seine Wirkung nur unter bestimmten Verhältnissen, etwa bei vorhandener Cystitis, ganz entfalten. In analoger Weise dürfte es auch im vorliegenden Falle besonderer, vorläufig unbekannter Umstände bedürfen, damit die alkoholische Gährung innerhalb der Blase vor sich gehe, vorausgesetzt, dass der Harn Zucker enthalte und dass Gährungspilze eingedrungen seien.

Der Nachweis von Kohlensäure in dem entleerten Gas und von Alkohol im Harne würde wohl jeden Zweifel an der Richtigkeit dieser Auffassung ausschliessen. Allein leider ist es Guiard nicht gelungen, das ausgestossene Gas, sowie den entleerten Harn zur Zeit, in welcher die Pneumaturie gerade bestand, zu sammeln, um eine Analyse vornehmen zu können. Trotzdem hat Guiard in dem einen Umstande eine wichtige Stütze für seine Theorie, dass seine Fälle von Pneumaturie thatsächlich stets Diabetiker betrafen. Ja in einigen wurde man erst durch die Pneumaturie veranlasst, auf Zucker zu versuchen.

Guiard's Hypothese wird durch eine Beobachtung von Duménil[1]) unterstützt, bei welcher ebenfalls Pneumaturie den Verdacht auf Zucker wachrief. Mit der Abnahme des Zuckergehaltes schwand bei entsprechender Behandlung auch successive die Pneumaturie.

F. Müller aus Bonn[2]) theilt einen Fall mit, in welchem der Zerfall des Zuckers unter bacteriellem Einfluss vor sich gegangen sein dürfte. Ein Mann von 60 Jahren litt seit etwa 4 Jahren an häufigem Abgang von Gasen mit dem Harne. Gleichzeitig war incomplete Harnverhaltung aufgetreten, die schliesslich zu Incontinenz geführt hatte. Der Harn war trüb, aber sauer.

---

[1]) Duménil, Annales des mal. des org. gén.-urin. 1883, p. 846.

[2]) F. Müller, Berl. klin. Wochenschrift. 1889, Nr. 41.

Eine Blasendarmfistel liess sich ausschliessen; die Untersuchung des Urins auf Zucker war öfters mit negativem Erfolge vorgenommen worden, bis endlich im ganz frisch entleerten Harne Zucker nachgewiesen werden konnte. Spontane Gasentwicklung in der Blase und nachfolgender Abgang von Winden aus der Harnröhre können mithin ein Symptom von Glycosurie sein. Doch hängt dieser Gährungsprocess in der Blase keineswegs mit einer etwa bestehenden, complicirenden Blasenerkrankung zusammen und bildet auch in Folge dessen durchaus keine Gegenindication für locale Eingriffe. In mehreren Fällen konnten wir hiebei, nach dem Steinschnitte oder nach der Zertrümmerung, die Heilung ganz anstandslos vor sich gehen sehen. Auch bedarf es dann keiner besonderen Behandlung; wir finden vielmehr mit der üblichen diätetischen und medicamentösen Diabetestherapie unser Auslangen. Intravesicale Applicationen antiseptischer Lösungen, wie Borsäure oder Silbernitrat, die sich gegen die ammoniakalische Gährung so wirksam erweisen, sind im vorliegenden Falle nur dann indicirt, wenn Cystitis als Complication vorhanden ist.

4. Wir vermögen jedoch nicht in allen Fällen die spontane Entwickelung von Gasen im Harnapparate durch die Annahme der Zersetzung des Zuckers zu erklären. In zwei von Keyes und einem von Raciborski beobachteten Falle, deren Details in Guiard's Abhandlung genau wiedergegeben sind, „fanden sich keinerlei abnormale Bestandtheile im Harne“. Das Fehlen des Zuckers ist nicht speciell hervorgehoben. Allein in dem von Raciborski beobachteten Falle wurde sowohl die Analyse der entweichenden Gase, als die des Harnes von Mialhe vorgenommen, der gewiss nicht ermangelt hätte, die Anwesenheit von Zucker im Urin besonders hervorzuheben.

Bazy[1]) hält, auf Grund einer im Hôtel Dieu an Richet's Klinik angestellten Beobachtung, den Zerfall des Zuckers in Kohlensäure und Alkohol nicht für die Quelle der in der Blase entstandenen Gasblasen. Die Untersuchung des Urins auf Zucker ist mangels an Zeichen des Diabetes nicht vorgenommen worden, doch wurden die entweichenden Gase gesammelt und durch E. Hardy analysirt; dabei erwiesen sie sich nicht als Kohlensäure, sondern als ein aus Sauerstoff und Stickstoff im Verhältnis von 2 : 1 zusammengesetztes Gasgemenge.

Mein Schüler Tisné[2]) hat eine einschlägige Beobachtung veröffentlicht. Es handelte sich um einen 77jährigen Mann, der an Harnverhaltung und Blasendistension erkrankt war. Der ammoniakalische Harn enthielt Eiter in reichlicher Menge. Wiederholt wurde in diesem

[1]) P. Bazy, Annales des mal. des org. gén.-urinaires. 1883, p. 386.

[2]) Tisné. Annales méd. chirurg. Juni 1887 und Ann. des maladies des org. gén.-urin. 1887, p. 633.

Falle der Abgang von Gasen aus der Harnröhre beobachtet, ohne dass es gelungen wäre Zucker im Harne nachzuweisen. Mit einemmale recrudescirte die Pneumaturie, während gleichzeitig eine fluctuirende Geschwulst in der linken Nierengegend aufgetreten war. Durch eine breite Incision wurden grosse Mengen Eiters entleert, und von diesem Augenblicke verschwand die Pneumaturie definitiv. Leider blieb der Harn trotzdem ammoniakalisch und der Kranke ging an Kachexie zu Grunde.

In solchen Fällen dürfte es sich um einen analogen Vorgang handeln, wie bei gewissen gangränösen oder phlegmonösen Processen, wo wir mitunter ebenfalls Gasentwickelung beobachten können. Bekanntlich gibt es eine ganze Anzahl Bacterien, deren Culturen unter Gasentwicklung wachsen.

Chabrié wies bei Culturen von Staphylococcus pyogenes freien Stickstoff nach. (Soc. de biologie Feb. 1892).

5. Aber nicht nur in der Blase, sondern auch in der Niere kann es zu spontaner Gasentwickelung kommen; das scheint bereits aus Tisné's Beobachtung hervorzugehen. Den stricten Beweis für diese Thatsache hat aber erst Le Dentu[1]) erbracht. Bei der Exstirpation einer Niere, welche wegen Calculose entfernt worden war, konnte man in derselben sofort die Gegenwart von Gasen erkennen. Die Analyse wurde auf der Stelle von Chabrié ausgeführt und man fand Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure, also die gasförmigen Bestandtheile des Blutes. Derselbe Befund wurde in einem zweiten Falle von Lannelongue und Gérard-Marchant constatirt. 16 *Ccm* des Gases enthielten 8 *Ccm* Sauerstoff, 7 *Ccm* Stickstoff und 1 *Ccm* Kohlensäure. Ob in dieser, wie in der vorhergehenden Beobachtung auch Gase in der Blase vorfindlich waren, lässt sich aus der Beschreibung nicht entnehmen, jedoch ist die Möglichkeit, dass solche auf dem Wege der Ureteren abwärts gedrungen seien, nicht von der Hand zu weisen. Vorläufig fehlt uns jeder Anhaltspunkt für die Annahme, dass die Blutgase, welche, normaliter auch im Urin theils gelöst, theils in lockerer Verbindung vorkommen, frei werden und Pneumaturie erzeugen können. Wir wissen nur das Eine, dass die aus der Blase entweichenden Gase aus Stickstoff, Wasserstoff, Methan etc. bestehen.

Nach alledem lässt sich, abgesehen von den oben erwähnten Fällen von Glycosurie, derzeit durchaus nichts Bestimmtes über die Entstehung von Gasen im Harnapparate sagen, doch scheint die Annahme gerechtfertigt, dass es sich hier um irgend eine Art von Fermentation handle.

---

[1]) Le Dentu, Affect. ch. des reins, 1889, p. 484 und Bull. Acad. de méd. 1892, p. 704.

Siebzehnte Vorlesung.

Klinische Untersuchung des Harnes.

Abweichungen von der normalen Harnmenge.

(Oligurie, Anurie, Polyurie.)

I. Verminderte Ausscheidung des Urins. — Oligurie. — Klinische Bedingungen für das Auftreten derselben: Verletzungen und operative Eingriffe; Fieber; Agone; Erschütterung der Blase. — Art des Vorkommens der Oligurie: unvermittelte und allmählige Abnahme der Harnmenge. — Prognose.

II. Sistiren der Harnsecretion. — Anurie. — Seltenes Vorkommen. — Anurie durch Occlusion der Harnleiter. — Anurie durch Steineinklemmung. — Anurie bei Carcinoma uteri. — Anurie bei Nephritis, bei Hysterie bei schweren Allgemeinerkrankungen.

III. Vermehrte Ausscheidung des Urins. — Polyurie. — Quantitäten des Harnes. — Einfluss der Bettruhe; die Polyurie der Harnkranken tritt meist bei Nacht auf. — Aussehen des Urins; klarer, getrübter Harn. — Chemische Beschaffenheit. — Zeitweilige, intermittirende, persistirende Polyurie. — Polyurie bei acuter, bei chronischer Harnverhaltung, bei Tuberculose. — Diagnose. — Pathogenese und Prognose.

Bei Erkrankungen der Harnorgane ist die Menge des ausgeschiedenen Harnes bald vermehrt, bald vermindert, und in seltenen Fällen ist die Ausscheidung überhaupt eingestellt.

Alle diese Abweichungen von der Norm brauchen nicht so auffällig zu sein, dass sie nicht unter Umständen leicht übersehen werden könnten. Würde man sich mit den Eindrücken der blossen Inspection begnügen, so käme man zur Anschauung, dass diese Abweichungen, wenn nicht in Ausnahmsfällen, so doch nur ausserordentlich selten zur Beobachtung kommen. Misst man aber genau, so wird man finden, dass die Harnsecretion bei einer grossen Anzahl unserer Patienten, von ihrem Leiden beeinflusst wird.

Besonders genaue Messungen der 24stündigen Harnmenge bei einer Reihe von Kranken ergeben mitunter recht interessante Resultate und zeigen vor allem, dass die Polyurie ein besonders häufiges und bezeichnendes Symptom der Erkrankungen der Harnwege bildet.

Die vermehrte Harnausscheidung wurde bereits von verschiedenen Beobachtern u. a. von Persilon[1]) zum Gegenstande eingehender Abhandlungen gemacht. Ich bin aber nicht der Ansicht, dass sie bisher nach ihrem Zusammenhange mit den übrigen Erscheinungen richtig gewürdigt worden sei, und habe mich daher im Jahre 1878 entschlossen, ein ganzes Jahr hindurch an meiner Klinik entsprechende Messungen anzustellen. Professor Guignard, damals als Interne en pharmacie der Klinik zugetheilt, war so freundlich, diese Messungen früh und abends vorzunehmen.

Schwieriger zu deuten ist eine Verminderung der Harnausscheidung, denn sie wird unter den mannigfachsten Verhältnissen beobachtet, und wir wollen die Mittheilung unserer Beobachtungen mit jenen beginnen, welche sich auf sie beziehen.

I. Verminderte Harnausscheidung. — Oligurie. Wir beobachten eine verminderte Harnausscheidung hauptsächlich: 1. im Verlaufe von schweren und vorgeschrittenen Erkrankungen, 2. als Begleiterscheinung fieberhafter Zustände, und 3. im Anschlusse an Verletzungen und operative Eingriffe.

Auch bei unseren Experimenten über Harnverhaltung konnten wir, wie erwähnt, das Auftreten von Oligurie beobachten, hatten aber keine Gelegenheit, das Phänomen im Verlaufe acuter Retention bei Kranken zu constatiren. In den letzten Lebenstagen kann man auch mitunter eine Verminderung der Harnmenge auftreten sehen, und endlich erscheint die Annahme noch gerechtfertigt, dass eine sehr starke Blasenreizung die Harnsecretion herabsetzt.

Die Verminderung der Secretion, als Vorläufer des letalen Ausganges, ist selbst bei den Kranken der ersten Kategorie nicht constant.

Viel wichtiger ist dagegen die Abnahme der Harnsecretion, welche öfters nach chirurgischen Eingriffen, z. B. nach einer Lithotripsie, einzutreten pflegt. Man hat diese Erscheinung häufig beobachtet, doch scheint sie mir in der Mehrzahl der Fälle nur bei fieberhaftem Verlaufe aufzutreten. Dafür spricht auch der Umstand, dass man sie nicht mehr beobachtet, seitdem infolge der Antisepsis auch die Lithotripsie, trotz der grösseren Länge der Sitzung, ohne Fieber zu verlaufen pflegt. Nichtsdestoweniger scheint der Choc einer Operation, wie des Steinschnittes oder der Litholapaxie, auch bei fieberhaftem Verlaufe, Oligurie erzeugen zu können. Bekannt ist es ferner, dass nach Nephrectomie mitunter ausgesprochene Oligurie auftritt, wenn die Function der erhaltenen Niere reflectorisch gehemmt wird.

Bei Prostatikern und Stricturkranken sehen wir, in vorgeschrittenen Stadien, die 24stündige Harnmenge bis auf 250 *g* herabsinken, ohne

---

[1]) Persilon, Polyurie nach Harnretention. Dissertat. Paris 1876.

dass es aber jemals zur vollständigen Anurie kommt. Natürlich repräsentirt diese Zahl nur ein Extrem; die Mittelwerte bewegen sich um 7 bis 800 *g*. Aber auch diese Mittelwerte geben niemals einen absoluten Maasstab für die Constatirung einer Oligurie ab, man hat vielmehr stets die gewöhnliche Harnmenge des speciellen Falles zum Ausgangspunkt für die Rechnung zu nehmen. Eine anscheinend ziemlich bedeutende Harnmenge kann also unter Umständen schon ein beträchtliches Sinken der Secretion bedeuten, wenn dieselbe ursprünglich entsprechend gesteigert war, und so sind Harnmengen von 1100 oder 1500, die nach Ausscheidungen von 2300 oder 3500 beobachtet werden, trotz der absoluten Höhe der Ziffer dennoch Zeichen vorhandener Oligurie.

Die Abnahme der Harnausscheidung geht nur selten gradatim vor sich; meist sinkt die Harnmenge plötzlich ab, kann aber ebenso unvermuthet und schnell zur Norm zurückkehren. Freilich erfolgt die Zunahme der Ausscheidung gewöhnlich nicht so rasch als die Abnahme, und es vergehen in der Regel 2 bis 3 Tage, ehe die Harnmenge wieder ihre durchschnittliche Höhe erreicht.

Allmählige Abnahme der Harnsecretion findet man vorwiegend bei schweren Processen in vorgeschrittenen Stadien ihres Verlaufes. Ein classisches Beispiel hiefür bot uns ein Patient, der im November und December 1876 auf Nr. 13 der Salle Saint-Vincent lag. Sein Zustand war ebenso schwer als complicirt. Er litt an einer alten Strictur, incompleter Retention, Incontinenz, Cystitis und beiderseitiger Pyelonephritis und das Alles bestand seit vielen Jahren. Die Harnmenge sank in kurzer Zeit von 1800 bis auf 1100 *g*; ein Monat später wieder ganz plötzlich von 1100 auf 600 *g* und von diesem Zeitpunkte bis zu dem 9 Tage später erfolgten Tode, successive auf 500, 400 und endlich auf 250 *g* herab. Doch kann diese progressive Abnahme selbst in Fällen schwerster Art ausbleiben, und wir sehen nicht selten, dass die Quantität des Harnes mitunter wieder eine gewisse Höhe erreicht und dann stationär bleibt. Zu Beginn dieses Semesters sahen wir einen Kranken mit chronischer Cystitis ohne Retention, bei dem, wie die Obduction erwies, die rechte Niere in einen ausgedehnten Eitersack umgewandelt war. Vier Monate hindurch hatten wir genaue Messungen der Harnmengen vorgenommen, ohne jemals Polyurie nachweisen zu können. Von allem Anfange an betrug die tägliche Harnmenge 750 *g* und erhielt sich monatelang auf gleicher Höhe. 2 Wochen vor dem Tode erfolgte plötzlich ohne nachweisbare Ursache, an 2 aufeinander folgenden Tagen, ein Anstieg bis auf 1250 *g*, worauf die Harnmenge wieder wie vorher auf 750 constant blieb.

Diese Stabilität der Ausscheidung fand ich noch in 2 andern Fällen. In dem einen Falle, es handelte sich um Harnverhaltung, wurden

3 Wochen vor dem Tode, annähernd gleiche Quantitäten und zwar ungefähr 2000 bis 2300 *g* entleert. Der zweite Fall, den wir auch durch längere Zeit beobachtet haben, betraf einen Kranken mit Polyurie, dessen Harnmenge auch nicht gradatim, sondern plötzlich sank, denn während sie am Tage vor dem Tode 2500 betrug, waren noch am vorhergehenden Tage 4750 *g* ausgeschieden worden.

Bei jenen alten Harnkranken, die bereits in extremis in's Spital gebracht werden und nach einigen Tagen ihrem Leiden erliegen, ist die Harnmenge bereits bei der Aufahme ausserordentlich niedrig. So fanden wir bei einem derartigen Kranken in den drei letzten Tagen 400. 425 und 350; bei einem anderen 300, 250 und 500 *g*.

Wie lange solche Oligurien schon bestanden haben, ist uns meist unbekannt, doch lässt sich auch in diesen extremen Fällen eine gewisse Stabilität in den geringen täglichen Ausscheidungen nicht verkennen.

Plötzliches Sinken der Harnmenge finden wir beim Fieber, doch liegen da die Verhältnisse ziemlich complicirt. Fieberkranke transspiriren häufig sehr reichlich; dagegen trinken sie meist viel, was eigentlich den Einfluss der gesteigerten Flüssigkeitsabgabe durch die Haut auf die Verminderung der Harnausscheidung wieder compensiren sollte, so dass die Schweissabsonderung allein noch keine genügende Erklärung für den plötzlichen Eintritt der Oligurie liefert. Die auffallendste Verminderung der Harnmenge beobachten wir aber dann, wenn das Fieber von andauerndem Erbrechen oder Nausea begleitet ist. So fiel bei einem unserer Patienten während eines Fieberanfalles nach der Urethrotomie die Harnmenge plötzlich von 1200 auf 600 *g*, als sich Erbrechen einstellte. In einem anderen Falle (incomplete Harnverhaltung mit Blasendistension) sank die Harnmenge zwei Tage nach dem Eintritt von Fieber und Nausea von 3500 *g* auf 1000 *g* herab. Zwei Tage lang betrug die Ausscheidung zwar wieder 2200 *g*, allein infolge von Störungen, welche hauptsächlich den Verdauungstract betrafen, ging die Harmenge wieder herunter und hielt sich bis zu dem, nach drei Wochen erfolgten Tode constant auf 1500 bis 1700 *g*.

Die normale Harnmenge kann also unter Umständen ganz plötzlich um ein Drittheil, um die Hälfte, ja um zwei Drittheile und darüber abnehmen; doch ist dieser Zustand nicht von Dauer, die Harnmenge nimmt wieder zu. Freilich hält bei schweren organischen Veränderungen am Harnapparate auch diese Besserung nicht an.

Bei eintretender Defervescenz sehen wir ein rasches Ansteigen der Harnmenge, die in zwei bis drei Tagen wieder ihr normales Maass erreichen kann. Ich beziehe die, bei fieberhaften Zuständen beobachtete, schwere Beeinträchtigung der Harnsecretion ausschiesslich auf die Wirkung der gesteigerten Körpertemperatur, denn wir sehen die Oligurie

gewöhnlich mit dem Fieber schwinden. Haben wir es gleichzeitig auch mit schweren Veränderungen der Harnorgane zu thun, so ist die durch das Fieber hervorgerufene Abnahme der Harnausscheidung in der Regel der Beginn einer persistirenden Oligurie und der Fieberanfall ein Zeichen einer eintretenden Verschlimmerung des Allgemeinbefindens. Es liegt nahe, die Veränderungen in der Harnsecretion, welche bei Harnkranken durch das Fieber hervorgerufen werden, mit jenen zu vergleichen, welche bei fieberhaften Erkrankungen auftreten, wenn der Harnapparat gesund ist.

In allen Fällen acuter fieberhafter Erkrankungen, bei Typhus, Pneumonie, Rheumatismus etc., sinkt die Harnmenge; ja bei Kindern können wir im Verlaufe von Broncho-Pneumonie, von Masern, ja selbst bei einer gewöhnlichen Angina tonsillaris nicht selten eine 18 bis 24 Stunden dauernde Anurie zu sehen bekommen.

Die Herabsetzung der Secretion bedingt an und für sich noch keine Veränderung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Harnes, wenn nicht ausserdem noch Läsionen des Harnapparates vorhanden sind, welche derartige Veränderungen erzeugen.

Auch Verletzungen der Niere beinflussen mitunter die Harnsecretion und können unter Umständen sogar Anurie erzeugen.

Traumatische Oligurie ist in der Regel von kurzer Dauer und bisweilen von Polyurie gefolgt. Hiebei haben wir 24stündige Harnmengen von 2 bis 10 Litern beobachtet.

Aus dem Gesagten ergibt sich die semiologische Bedeutung der Oligurie. Für die Diagnose ist sie kaum zu verwerten, allein ihr Zusammenfallen mit gewissen anderen Erscheinungen, die wir genau beschrieben haben, wird uns mitunter gestatten aus dem Vorhandensein derselben prognostische Schlüsse zu ziehen.

Der Eintritt von Oligurie ist im allgemeinen ein Zeichen, dass im Verlaufe der Krankheit eine ernste Wendung eingetreten ist.

Je grösser die Abnahme der Harnmenge und je länger diese Abnahme andauert, desto ernstere Bedeutung hat die Erscheinung. Eine auffallende Verminderung der Harnmenge ist gewöhnlich ein alarmirendes Symptom, doch sahen wir Kranke genesen, bei denen die Harnmenge während eines Fieberanfalles bis auf die Hälfte oder ein Drittheil der gewöhnlichen Ausscheidung gesunken war; man muss sich daher bei der Prognose immer etwas reservirt verhalten. Eine Gefahr droht nur dann, und zwar mit voller Bestimmtheit, wenn bei einem Harnkranken im Zustande der A p y r e x i e Oligurie auftritt. Selbstverständlich gilt dies nur für alte, vorgeschrittene Läsionen des Harnapparates; unter anderen Umständen, beispielsweise bei Hysterie, hat die Abnahme der Harnsecretion bei weitem nicht dieselbe schwere Bedeutung.

II. Sistiren der Harnausscheidung. — Anurie. — Von Nephrolithiasis abgesehen, kommen wir nur selten in die Lage, bei Erkrankungen des Harnapparates das vollständige Sistiren der Harnsecretion zu beobachten.

Ich habe im ganzen vier derartige Fälle gesehen. Einmal trat dieses fatale Ereignis nach innerer Urethritis ein, und der Sectionsbefund ergab interstitielle Nephritis. Zwei weitere Beobachtungen betrafen Prostatiker mit Harnverhaltung; trotzdem die Anurie nur vorübergehend war, erlagen beide Kranke ihrem Leiden. Ein junger Mann mit Cystitis genas aber nach kurzem Bestande der Anurie. Zur Zeit beobachten wir an der Klinik einen 38jährigen Fleischer, der wegen Harnverhaltung aufgenommen wurde. Der Fall machte den Eindruck einer schweren Intoxication.

Auch war ich gar nicht verwundert, durch die combinirte Untersuchung constatiren zu können, dass die Blase fast leer war und dass beim Katheterisiren kaum 120 *g* Urin abflossen, trotzdem der Kranke seit dem Tage vor seiner Aufnahme nicht urinirt hatte.

Die Harnverhaltung war eine Folge von suppurativer Prostatitis nach Gonorrhoe.

Anfänglich war der Katheterismus gelungen, doch bei den letzten Versuchen waren falsche Wege entstanden. Als man den Kranken an die Klinik brachte, bestand bereits eine schwere allgemeine Infection und er erlag in kurzer Zeit der Pyämie.

Die Pyämie kann bei verschiedenen Erkrankungen der Harnwege vorwiegend bei Prostataabscessen, sowie bei Harninfiltration als Complication auftreten und ohne bei dieser Gelegenheit näher darauf eingehen zu wollen, kann ich nicht unterlassen, Sie auf die ungünstige prognostische Bedeutung der herabgesetzten Harnausscheidung aufmerksam zu machen. Sie verdient Ihre Beachtung in weit höherem Grade als die Anurie und Sie werden über sie in der Monographie von Merklen[1]) einiges Interessante finden. Das Sistiren der Harnsecretion kann durch ein Hinderniss für die Harnentleerung, das in den Ureteren sitzt, oder durch eine primäre organische Veränderung oder eine Functionsstörung in den Nieren bedingt sein.

Anurie durch Verschluss der Ureteren beobachten wir bei Nephrolithiasis, bei Carcinoma uteri und endlich ausnahmsweise bei Beckengeschwülsten, durch Occlusion von aussen, oder durch Obliteration der Lichtung bei Wucherungen in der Ureterenwand selbst.

Anurie bei Nephrolithiasis kommt meist in zwei Zeiten zustande. Gewöhnlich ist in einer einleitenden Nierenkolik der

[1]) Merklen, Étude sur l'anurie, Paris 1881.

eine Ureter durch einen Stein definitiv verlegt worden, oder die Niere wurde durch irgend eine Läsion ausser Function gesetzt. Bleibt nun auch noch auf der gesunden Seite ein Stein stecken, so wird damit auch das letzte secernirende Organ ausser Thätigkeit gesetzt, denn, falls die andere Niere trotzdem noch functionstüchtig war, so kann sie reflectorisch zu secerniren aufhören.

Feltz und Ritter[1]) haben es versucht, auf experimentellem Wege festzustellen, wie lange ein Versuchsthier bei absoluter Anurie am Leben bleiben kann. Bei Unterbindung der beiderseitigen Nierengefässe gingen die Thiere an allgemeiner Intoxication, allerhöchstens am dritten Tage zugrunde, nachdem zunächst Störungen der Magendarmfunctionen und dann schwere nervöse Symptome aufgetreten waren.

Beim Menschen ist der Verlauf kein so rapider. Gewöhnlich besteht ein 7—8tägiges Stadium der Toleranz, das eben nur durch vollständige Anurie gekennzeichnet ist und sonst ziemlich symptomlos verläuft.

Vage Schmerzen in der Lendengegend und ein allgemeines Unbehagen sind meist die einzigen vorhandenen Erscheinungen. Es kommt sogar vor, dass die Kranken, ohne die Schwere des Zustandes im geringsten zu empfinden, ihrer gewohnten Beschäftigung nachgehen. Am Ende der ersten Woche wird die Situation mit einemmale bedrohlich. Schwere Respirations- und Circulationsstörungen, unstillbares Erbrechen, Schweisse und Salivation sind mit einemmale da, auch fehlen weder Pupillenenge noch fibrilläre Muskelzuckungen, die steten Begleiter der Urämie; unter Dyspnoe und progressiver Abnahme der Kräfte erfolgt der Tod, ohne Trübung des Sensoriums, in der Regel zehn oder elf Tage nach dem Eintritt der Anurie. Fieber wird nicht beobachtet.[2]) Die Harnsecretion kann jedoch auch nach längerer Anurie wieder hergestellt werden und es kommt dann entweder zur Bildung einer Hydronephrose oder zu intermittirenden, gewöhnlich nicht allzu reichlichen, doch immerhin genügenden Harnausscheidungen, mitunter aber auch zu einer veritablen Polyurie, wie ich dies einmal bei einem unserer hervorragendsten Generäle beobachten konnte. Trotz dieser abundanten Polyurie erlag er aber doch der urämischen Vergiftung, die bereits in der Periode der Anurie eingesetzt hatte.

Die Wiederkehr der reichlichen Harnausscheidung nach der Anurie deutet gewöhnlich auf die Beendigung der Krise hin, während

[1]) Feltz und Ritter loc. cit. 11 u. f.

[2]) Im Jahre 1884 habe ich bei einem Steinkranken eine totale Anurie beobachtet, welche 12 Tage andauerte und trotzdem geheilt wurde. Einen weiteren Fall habe ich mit Potain und meinem zu früh verstorbenen Freunde Dr. Ferréol verfolgt. Hier bestand totale Anurie durch 8 Tage, die von Polyurie mit colossalem Harnstoffabgang gefolgt war (Soc. méd. des hôp. 14. Feb. 1890).

geringe Secretion, ob sie nun unter dem Bilde einer Hydronephrose oder spärlicher Ausscheidungen eintritt, die Katastrophe dennoch nicht aufhält.

Bei der Section finden wir dann bald schwere vorgeschrittene Veränderungen an der Niere mit oder ohne Verlegung des Ureters, bald eingeklemmte Steinchen im Harnleiter. Dieser selbst ist über dem Hindernisse mitunter mässig ausgedehnt und enthält meist nur wenig Harn. Ebenso sind die Kelche und das Nierenbecken wenig verändert. Bei Steineinklemmung sehen wir nur in seltenen Ausnahmsfällen Hydronephrose eintreten, da hier thatsächlich die Secretion des Urins wie mit einem Schlage aufhört. Die Anurie bei Nephrolithiasis ist eine Anurie im eigensten Sinne des Wortes.

Bei Uteruscarcinom kommt die Anurie durch das Übergreifen der Afterbildung auf den Blasengrund und durch die Occlusion der Ureterenmündungen durch Krebsmassen zustande. Anderseits können auch — wie dies Debove und Dreyfuss[1]) beobachtet haben — schrumpfende Neoplasmen die Blasenwände verzerren und dadurch den Verschluss der Harnleiter herbeiführen.

In beiden Fällen besteht, im Gegensatz zur Calculose, die Nierensecretion fort und die Harnleiter, Kelche und Nierenbecken werden daher in hohem Grade ausgedehnt. Dieser fundamentale Unterschied in dem Verhalten der Niere lässt sich nur so erklären, dass das Hindernis in dem einen Falle (bei Neoplasmen) erst allmählig anwächst, während im anderen Falle (bei Steineinklemmmung) der meist totale Verschluss mit einem Schlage erfolgt. Allein auch der Zustand des Nierenparenchyms zur Zeit des Harnleiterverschlusses scheint hiebei eine gewisse Rolle zu spielen. Bei Calculose ist dasselbe meist durch frühere Insulte bereits mehr oder weniger lädirt; darauf hat auch Merklen hingewiesen. Auf Grund seiner Sectionsbefunde kommt er zu den Schlüssen, dass 1. gleichzeitige Obstruction beider Ureteren nur ausnahmsweise erfolgt und 2. dass trotz der gegentheiligen Ansicht Van Swieten's, Verstopfung eines einzigen Ureters nicht imstande ist tödtliche Anurie zu erzeugen, vorausgesetzt dass die Niere und der Ureter auf der anderen Seite gesund sind.

Unterbindet man bei Thieren den Ureter auf der einen Seite und ist man aseptisch vorgegangen, so zieht diese Operation keine nennenswerte Gesundheitsstörung nach sich. Die zweite Niere functionirt in ausreichendem Maasse. Doch beobachten wir auch an der operirten Seite eine Secretion von Harn und in den ersten Stunden macht sich eine ganz beträchtliche Drucksteigerung (von 46—73 *mm Hg*) in dieser Niere bemerkbar. Die Tension fällt zwar in den nächsten Wochen ganz

[1]) Merklen loc. cit. p. 50.

beträchtlich (bis auf 3—5 *mm*), doch erhält sich, wenn auch in engen Grenzen, immerhin noch eine geringe Secretion. Im Experimente haben wir eben gesunde Nieren vor uns und erst im weiteren Verlaufe treten auch an ihnen Veränderungen auf.[1])

Ähnlich liegen die Verhältnisse auch beim Harnleiterverschluss durch neoplastische Vorgänge. Nur kommt hier absolute Anurie seltener zur Beobachtung als schwere Oligurie und die Entwicklung von Hydronephrose, bei calculösem Verschluss so selten, gehört hier fast zur Regel.

Dieses verschiedene Verhalten ist für die Aussichten eines etwaigen operativen Eingriffes bei calculöser Anurie jedenfalls zu berücksichtigen.

In ganz verzweifelten Fällen, wenn man schon nicht mehr weiss, woher Rettung kommen soll, mag man immerhin, trotz der schlechten Prognose, sein Glück mit dem Messer versuchen, allein die bisherigen Versuche ermuthigen durchaus nicht zur operativen Behandlung dieser Anurie und es ist auch von der Zukunft wenig zu erwarten, was zu Gunsten der Operation sprechen könnte.

Auch im Verlaufe von Nephritiden kann es zur Anurie kommen, u. zw. ebensowohl im Beginne der Erkrankung, als am Ende derselben. Die initiale Form treffen wir bei acuten parenchymatösen Processen, namentlich bei der Scharlachnephritis der Kinder. Bei chronischer parenchymatöser Nierenentzündung dagegen, sowie bei den mit Eiterung einhergehenden Nephriditen, wird Anurie am Ende des Krankheitsprocesses beobachtet. In dem einen, wie im anderen Falle fällt die Aufhebung der Harnsecretion entweder mit fieberhafter Exacerbation des Entzündungsprocesses oder mit dem Auftreten von Complicationen, wie Pneumonie, Pericarditis, Pleuritis u. a. zusammen. Bei eitriger Nephritis kann Anurie mitunter nach gewissen Eingriffen, wie z. B. nach dem Blasenschnitt oder selbst nach einem einfachen Katheterismus, allerdings in seltenen Fällen, auftreten.

Die Anurie bei Nephritis ist ganz charakteristisch, denn sie tritt unter den Erscheinungen von Dyspnoe, Erbrechen, convulsiven oder comatösen Zuständen auf und mitunter kommen noch gewisse Symptome von Circulationsstörungen (wie „bruit de galop" am Herzen, Erytheme etc.) hinzu.

In allen Fällen von Nephritis ist das Auftreten von Anurie ein signum mali ominis, und zwar weniger im Beginne als in vorgeschrittenen Stadien der Erkrankung. Im letzteren Falle lässt die Katastrophe nach dem Eintritte der Anurie selten länger als 2 bis 3 Tage auf sich warten. Bei der Section findet man dann die Harnkanälchen durch epithelialen Detritus und Exsudatpfröpfe, bei Gichtkranken mitunter

[1]) Guyon, Influence de le la tension intrarénale sur les fonctions du rein C. R. Ac. des sciences 29 février 1892.

durch Krystalle von Harnsäure oder harnsaurem Natron, vollständig verlegt. In gewissen Fällen endlich, wo die Erscheinung nach einem Katheterismus aufgetreten ist, werden Sie meist, wie Thompson und Fayrer, nichts als eine blosse Nierencongestion constatiren können. Hier ist die Anurie nur ein Symptom zweiter Ordnung; die Allgemeinerscheinungen, welche gleichzeitig bestehen und die Scene beherrschen, gehören viel eher der Septicämie als der Urämie an.

Ich erwähne noch schliesslich, dass bei Erkrankungen des Herzens und der Respirationsorgane, bei Stasen, Venenthrombose etc. hochgradige Oligurie, mitunter selbst Anurie auftritt.

Die Frage, ob auf die Blase ausgeübte lebhafte Reize reflectorisch die Harnsecretion zu hemmen vermögen, ist schwierig zu beantworten. Ein Fall, den ich im Juli 1893 beobachtet habe, scheint auf den ersten Anblick für diese Möglichkeit zu sprechen. Es handelte sich um eine veraltete hämorrhagische Cystitis, die mit Instillationen von Argentum nitricum (bis zu 4%ₒ Lösungen) erfolgreich behandelt worden war. Nach einigen Instillationen stellte sich plötzlich absolute Anurie ein, welche erst nach 3 bis 4 Tagen wich. Nierenkoliken waren weder vorher noch gleichzeitig aufgetreten. Da erst gab mir der fremdländische Patient auf meine Frage durch den Dolmetsch die Auskunft, dass bereits einmal, in seiner Heimat, bei der Lapisbehandlung der Blase ein ähnliches Ereigniss beobachtet worden sei. Die Annahme eines causalen Zusammenhanges lag nahe, doch war es nicht ausgeschlossen, dass in diesem Falle bereits die Nieren mitergriffen waren.

Ich konnte mich mit dem Kranken, der unserer Sprache nicht mächtig war, nur mit Mühe verständigen, um zu erfahren, ob jemals Symptome von Nephrolithiasis vorhanden waren, was für die Entscheidung des Ursprungs der Anurie von Wichtigkeit gewesen wäre. Übrigens kann eine etwa vorhandene Insufficienz der Nieren dem Arzte auch bei sorgsamster Untersuchung entgehen. Im allgemeinen glaube ich nicht, dass die Reizung der Blase allein genügt, um auf reflectorischem Wege Anurie zu erzeugen, denn wir sehen täglich, dass die stärksten localen Reizungen der Blase, wie beispielsweise die Zertrümmerung von Blasensteinen, das Curettement der Blase und die Verschörfungen der Schleimhaut mit ferrum candens, in der Regel gut vertragen werden und die Harnausscheidung in keiner Weise beeinflussen. Anderseits müssen wir aber zugeben, dass ein auf die Blase wiederholt ausgeübter lebhafter Reiz bei Nierenerkrankungen, besonders bei Nephritis, die Niere immerhin in gewissem Sinne zu beeinflussen vermag. Wir beobachten ferner Anurie in Fällen von Hysterie und bei schweren allgemeinen Erkrankungen. Bei der Hysterie verläuft die Anurie ohne jedes Symptom einer Localerkrankung der Harnorgane.

Die einzigen Symptome sind Erbrechen und reichliche Harnstoffausscheidung, ohne dass es zu wirklicher Urämie käme.

Bei schweren Allgemeinerkrankungen stellt die Anurie ein Symptom zweiter Ordnung dar, welches man bald durch nervöse Veränderungen bald durch Veränderungen des Blutes, Circulationsstörungen und durch Affectionen der Niere selbst erklären wird. Das gilt von einer grossen Reihe von acuten Infectionskrankheiten, bei perforativer Peritonitis, bei gewissen Vergiftungen, Contusionen der Niere, und ausgedehnten Verbrennungen. Wenn wir von der Anurie der Kinder im Anfangsstadium acuter Infectionskrankheiten absehen, so spricht für die Schwere der Prognose immer die Aufhebung der Nierenfunction.

III. Vermehrte Ausscheidung des Urins. Polyurie. — Die Steigerung der Harnsecretion bezeichnet die medicinische Sprache als Polyurie.

Die Menge des entleerten Harnes schwankt bei der Polyurie, die nicht von Erkrankungen der Harnorgane herrührt, also in Fällen von Diabetes, Uraturie und einfacher Polyurie, zwischen 2 und 30 Litern Bei den Harnkranken bewegen sich dagegen die Ziffern der ausgeschiedenen Harnmengen in weit engeren Grenzen.

Nach sorgfältigen Messungen, welche Guignard im Verlaufe eines ganzen Jahres ausführte, betrugen die von unseren Kranken mit Polyurie ausgeschiedenen Harnmengen zwischen 1500 Gramm und 5 Liter, im Mittel etwa 3 Liter.

Aus unseren Beobachtungen ergibt sich vor Allem die eine Thatsache, dass unsere Kranken bei Nacht mehr Harn entleeren als bei Tage.

Im Nachfolgenden einige Beispiele aus Guignard's Beobachtungsreihe:

Gesammtmenge:	Tag:	Nacht:
4500	2000	2500
5250	2500	3000
2700	1200	1500
2750	1000	1750
2125	1000	1125
1700	700	1000
3000	1000	2000
3100	600	2500

Die Steigerung in der Quantität des entleerten Urins schien, bei unseren Harnkranken mit Polyurie, mit dem häufigeren Auftreten des Bedürfnisses zum Harnlassen, besonders bei Nacht, Hand in Hand zu gehen.

Die Flüssigkeitsmengen, welche unsere Kranken zu sich nahmen, waren während der Nacht entsprechend geringer, als am Tage. Theilten wir den Kranken für 24 Stunden drei Becher Flüssigkeit zu, so wurden am Tage zwei, während der Nacht ein Becher verbraucht. Auch bei gleichmässiger Vertheilung der Getränke auf Tag und Nacht ist die Flüssigkeitsaufnahme am Tage immer noch bedeutender, da beim Speisen stets getrunken wird. Es gibt Kranke, die an Polyurie leiden, ohne grösseren Durst zu empfinden als ein Gesunder. Die grössten Harnmengen werden aber dann ausgeschieden, wenn die Polyurie mit Polydypsie combinirt ist.

Da wir eine Steigerung der Harnausscheidung bei Nacht ebensowohl bei Frauen, als bei Jünglingen beobachtet haben, so lässt sich nicht behaupten, dass die Congestion der Prostata den Ausgangspunkt für die Reflexreizung bildet, welche zur Polyurie führt.

Der Harn bei der Polyurie der Harnkranken ist entweder klar oder trübe. Er kann entweder schon bei der Entleerung klar sein oder er kann trübe gelassen werden und sich im Glase aufhellen, oder endlich im frischen Zustande trübe sein und auch bei längerem Stehen seine trübe Beschaffenheit beibehalten.

Es ist praktisch wichtig, zwischen den genannten Spielarten wohl zu unterscheiden. Zur kürzeren Bezeichnung wollen wir den ursprünglich klaren Harn „limpid“, den Harn, welcher sich erst nach einiger Zeit aufhellt, „geklärt“ nennen. Der limpide Harn ist wasserhell, blass, bleibt steril und enthält, mit Ausnahme von spärlichen Epithelzellen, keinerlei Formelemente.

Der geklärte Harn wird beim Stehen durchsichtig, enthält Eiter und daher auch Mikroben. Das Letztere gilt auch von dem unvollkommen sedimentirenden Harn.

Es erscheint auffallend, dass der eitrige Harn bei Polyurie nicht in allen Fällen den Charakter der letzterwähnten Form aufweist, da ja bekanntlich im diluirten Harne die Leukocyten leicht dem Zerfalle unterliegen. Das ist ganz einfach zu erklären: Es genügt nicht, dass der Harn diluirt sei, er muss auch viel Eiter enthalten. Das trifft für verschiedene Erkrankungen des Harnapparates zu, so z. B. für die Pyelitis, bei welcher stets grosse Eiterungen vorhanden sind und der Harn infolge dessen dauernd getrübt bleibt. Bei kleinen oder mittleren Eitermengen, wie sie zumeist bei Cystitis und gewissen Formen von Pyelitis vorkommen, bleibt eine Trübung auch bei starker Diluirung nicht bestehen, wofern nur der Harn sauer ist.

In klinischer Beziehung besteht ein grosser Unterschied zwischen der *Polyurie mit geklärtem Harn*, der *Polyurie mit limpidem und mit trübem Harn*.

Trüben Harn finden wir in jenen schweren Fällen von Polyurie, in welchen 4, 5 bis $5^1/_2$ Liter Harn in 24 Stunden entleert werden, und bereits aus einer Probe dieses Harnes lässt sich die Steigerung der Harnmenge entnehmen.

Wir sehen die beiden Erscheinungen, die Trübung und die Polyurie, zu oft im Vereine auftreten, als dass ein zufälliges Zusammentreffen angenommen werden könnte; die Beobachtung weist vielmehr auf das Bestehen eines causalen Zusammenhanges hin, der allerdings noch nicht völlig klar gestellt ist.

Den Harn, der sich bald aufhellt, treffen wir bei weniger prononcirten Fällen von Polyurie, in denen die 24-stündige Harnmenge 3 Liter nicht übersteigt und in denen die anatomischen Veränderungen am Harnapparate weniger ausgebreitet und vorgeschritten sind. Polyurie und dauernde Trübung des Harnes weisen dagegen mit Sicherheit auf eine Betheiligung der Niere und reichliche Suppuration hin. Meist sind die Kelche und das Nierenbecken die Quelle der Eiterung, doch erscheint es begreiflich, dass auch das Nieren-Parenchym am pathologischen Processe participirt. Selbst wenn der grössere Theil der Nieren erkrankt ist und nur mehr Reste des Parenchyms secretionsfähig bleiben, ist die entleerte Harnmenge dauernd gesteigert. Die Fähigkeit, Harn zu secerniren, ist also keineswegs geeignet, als Kriterium für die erhaltene Nierenfunction angesehen zu werden, im Gegentheil, die Hypersecretion ist ein sicheres Zeichen der Erkrankung des Organs.

Limpid ist der Harn bei Polyurie dann, wenn die Erkrankung der Niere noch ohne Eiterung verläuft. Die Niere befindet sich im labilen Gleichgewichte, ist für Infection und Eiterung ausserordentlich praedisponirt und unbedeutende Eingriffe, wie der Katheterismus, oder eine blosse Erkältung können die Ursache rasch auftretender Eiterung des Harnapparates sein. Doch auch ohne Suppuration ist die Polyurie mit limpidem Harn das Zeichen einer schweren Erkrankung. Beträgt die Harnmenge 4 bis 5 Liter und darüber, und besteht gleichzeitig Distension der Blase, so sind auch Nierenbecken und Kelche von dieser Drucksteigerung betroffen.

Das durch interstitielle Nephritis rareficirte Nierenparenchym kann seiner secretorischen Aufgabe, trotz der functionellen Ueberanstrengung, so schlecht nachkommen, dass die geringste Verschlimmerung, die kleinste Gleichgewichtsstörung zu urämischen Erscheinungen führen kann. Je nach den besonderen Umständen können auch noch die specifischen Symptome der Harninfection hinzutreten.

Schon bei der Erörterung der incompleten Harnverhaltung mit Blasendistension habe ich auf die Drucksteigerung im Harnapparate und deren schweren Folgen hingewiesen. Der Harn bei Polyurie wird

gewöhnlich in sauerem Zustand entleert; die saure Reaction ist oft nur schwach ausgesprochen, doch ist die Constanz derselben selbst bei Vorhandensein von Fermenten bemerkenswert.

Das beruht zweifelsohne darauf, dass im verdünnten Harn nur verhältnismässig wenig gährungsfähige Substanz, d. h. Harnstoff vorhanden ist. Bei Fieber, oder Blasenkatarrh kann der Harn auch bei bestehender Polyurie ammoniakalisch werden, da die Flüssigkeits-Ausscheidung ab-, die des Harnstoffes zunimmt, Momente, welche die ammoniakalische Gährung des Urins befördern.

Das specifische Gewicht ist niedrig und schwankt zwischen 1005 und 1010. Selten fand ich die Zahl 1015; unter normalen Verhältnissen beträgt dasselbe, wie Sie wissen, 1018 bis 1020.

Das Mengenverhältnis der normalen Harnbestandtheile zeigte keine grossen Abweichungen von den gewöhnlichen Zahlen. Nur die Menge der Harnsäure ist so verringert, dass ihr Nachweis, ob man nun den Harn eindampft, oder mit Salzsäure füllt, stets mit den grössten Schwierigkeiten verbunden ist. Im Mittel fanden wir innerhalb 24 Stunden nur 15 bis 30 Centigramm.

Die Polyurie ist bald ein vorübergehendes und accidentelles Symptom, bald dauernd vorhanden, bald finden wir eine intermittirende Form von Polyurie.

Die Beschaffenheit des Urins lässt gewisse Schlüsse auf den Verlauf der Erkrankung zu: Ist die Polyurie intermittirend und der Urin dabei klar oder limpid, so darf man erwarten, dass die Harnmenge bald zur Norm zurückkehrt. Der trübe Harn dagegen deutet auf schwere Störungen hin und es ist nicht wahrscheinlich, dass eine solche Polyurie schwindet.

Ich wiederhole aber, dass auch der völlig klare limpide Harn, bei permanent bestehender beträchtlicher Polyurie auf eine ernste Erkrankung der Niere schliessen lässt.

Eine andauernde Polyurie ist also vom klinischen Standpunkte aus stets ernst zu nehmen, ohne Rücksicht darauf, ob sie mit oder ohne Eiterung verläuft. — Natürlich wird die besondere Erscheinungsform gebührend zu berücksichtigen sein und es wäre z. B. sehr verfehlt, eine vermehrte Harnausscheidung, wie sie des Nachts bei Prostatikern so häufig ist, mit derjenigen Form von Polyurie in eine Reihe stellen zu wollen, bei welcher die Thätigkeit der Niere ebenso bei Tag als bei Nacht gesteigert ist.

Eine praeexistirende Erkrankung der Harnorgane kann der Polyurie ein ganz charakteristisches, ja pathognomonisches Gepräge verleihen. So lässt z. B. die Polyurie, die bei Tuberculose der Harnorgane zur Beobachtung kommt, fast stets gewisse typische Schwankungen erkennen.

Eine solche Polyurie ist heute stark ausgesprochen, um am nächsten Tage ganz zu fehlen. Die Intervalle zwischen den Anfällen von Polyurie können wenige Stunden bis zu mehreren Tagen betragen. Die intermittirend auftretende Polyurie der Tuberculösen ist ausserdem dadurch besonders gekennzeichnet, dass der Harn während des Anfalles klar entleert wird, während er in den anfallsfreien Intervallen blutig-eitrig sein kann. Diese Wandlung des Urins ist in rein mechanischen Verhältnissen begründet, da Eiter und Blut von grossen Harnmengen aus der Blase ausgeschwemmt werden und sich nicht rasch genug wieder ansammeln können. Solcher Harn bleibt fast klar und gibt kein Sediment.

Dauernde Polyurie aus vesicaler Ursache beobachten wir bei Stricturen oder bei Prostatahypertrophie, wenn die Blase unvollkommen oder nur mit Mühe entleert wird. Doch ist es zu bemerken, dass die Polyurie nur passager auftritt, wenn die Veränderungen der Harnröhre oder Prostata jüngeren Datums sind, und durch entsprechende Behandlung leicht zur Heilung gebracht werden können. Zur Zeit haben wir an der Klinik zwei Kranke in Behandlung, bei welchen wegen Strictur die innere Urethrotomie vorgenommen wurde. In beiden Fällen bestand vor der Operation Polyurie, welche wieder verschwand, sobald die Strictur behoben wurde. Dasselbe Resultat erzielen wir durch die ausreichende Entleerung der Blase bei Prostatikern; doch muss in allen Fällen rechtzeitig eingegriffen werden, da die Polyurie trotz der Behandlung persistirt, wenn die Harnbeschwerden, resp. die Erkrankung der Harnröhre und Prostata bereits zu lange bestanden haben und zu spät in Behandlung genommen wurden. In solchen Fällen finden sich gewöhnlich bereits Veränderungen an den Nieren vor.

Solche Verhältnisse kündigen sich bereits durch die trübe Beschaffenheit des Urins und die Grösse der Harnausscheidung (4—5 Liter im Mittel), oder wenn der Harn limpid ist, durch den Grad und die Dauer der Polyurie an.

Mitunter persistirt das Symptom auch noch, wenn die Läsion bereits ausgeheilt ist. So litt der Kranke auf Nr. 16 an einer Strictur, welche erfolgreich behandelt worden ist. Bereits vor der Behandlung wurden grosse Quantitäten trüben Harnes ausgeschieden und trotzdem er heute seine Blase besser entleert, ist die Menge, obwohl nicht mehr so enorm, dennoch stark vermehrt und der Harn noch immer trübe.

Zum besseren Verständnis dieser Persistenz des trüben Harnes und der andauernd vermehrten Ausscheidung, sowie zur prognostischen Verwertung dieser Symptome genügt die Betrachtung der pathol.-anatom. Präparate.

Ein Kranker unserer Klinik mit Blasendilatation und Polyurie von

über 5 Litern erlag seinem Leiden, welches schon lange Zeit bestanden hatte. Bei der Section ergaben sich ausgedehnte Zerstörungen, die sich nicht auf die Blase allein beschränkten. Wir konnten in diesem Falle die weitgehenden Verwüstungen des Harnapparates studiren: Die dilatirte Blase, die einen kleinen Stein enthielt, wies wohl Zeichen des Katarrhs auf, daneben fanden sich aber auch Veränderungen der Nieren. Ausserdem waren aber die Ureteren dilatirt, Kelche und Nierenbecken klaffend, an der Niere selbst schwere parenchymatöse Degenerationen. Trotzdem hier das Nierengewebe fast auf Null reducirt war, hielt die Polyurie bis zum Tode an.

Haben wir also eine ausgesprochene dauernde Polyurie bei blassem, trübem, eitrigem Harne vor uns, so ist die Annahme eines complicirten Krankheitsprocesses der Harnorgane, an dem in gleicher Weise Blase, Harnleiter, Nierenbecken, Nierenparenchym, Prostata und selbst die Urethra betheiligt sind, durchaus gerechtfertigt. Dennoch kann, wie schon erwähnt, auch ohne eitrige Infection, also bei völlig klarem Harn, eine entsprechend hochgradige und langdauernde Polyurie das Zeichen von tiefgreifenden und vorgeschrittenen Veränderungen des Harnapparates sein. Die Polyurie kann, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, bei den verschiedenartigsten Erkrankungen der Harnorgane und unter den verschiedensten Formen auftreten.

Die intermittirende Polyurie bei Tuberculose tritt stets unter den Erscheinungen von „Blasenkrisen" auf, welche durch so heftigen unaufhörlichen Harndrang charakterisirt sind, dass die Anzahl der Entleerungen ans Unglaubliche grenzt. Dieses rein locale Symptom hat natürlich auf den Verlauf der Krankheit keinen Einfluss.

Bei ganz frischen acuten Harnverhaltungen verläuft die Polyurie nahezu ohne jede weitere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens; dagegen findet man mitunter, besonders bei Prostatikern, Circulationsstörungen, Intermittenz des Pulses, Galopprhythmus und andere Arhythmien des Herzens etc. Diese Polyurie scheint trotzdem nicht die Folge der Blutdruckssteigerung zu sein, wenn auch Kranke dieser Art an Atheromatose leiden; denn wir finden ausgesprochene Grade von Polyurie ohne jede Circulationsstörung auch bei jugendlichen Individuen. Desgleichen spricht das intermittirende Auftreten der Polyurie in den beiden ersten Phasen der Prostatahypertrophie nicht für das Bestehen einer dauernden Ursache.

Sobald die Urinentleerung lange Zeit hindurch nur schwierig von Statten gegangen ist, oder mitunter überhaupt unmöglich war, oder wenn die vollständige Blasenentleerung nur mit Mühe zu erreichen ist, treten unfehlbar Verdauungsstörungen auf, welche nicht besonders stark ausgeprägt sind und unter entsprechender Behandlung rasch wieder verschwinden, solange der Harn sich noch klärt.

Bei der trüben Polyurie und der persistirenden limpiden Polyurie kommen fast immer schwere Digestionstörungen vor. Trockene Zunge, spärliche Speichelausscheidung, erschwerte Mastication, Dysphagie, Nausea, Erbrechen, Diarrhoe oder Obstipation, mehr oder weniger rasche Abmagerung, Abnahme des Hautturgors, blasser und limpider oder aber trüber, missfärbiger Harn, dabei andauernde Polyurie bei Tag und Nacht, das sind die Haupterscheinungen der Harnkachexie. Sie kann mit oder ohne Infection der Harnwege verlaufen.

Die Diagnose einer bestehenden Polyurie ergibt sich von selbst, sobald man einmal auf die Idee kommt, die 24stündige Harnmenge regelmässig und methodisch zu messen. Die Polyurie ist eben ein Symptom, welches dem Kranken häufig entgeht, und infolge dessen wird auch die Aufmerksamkeit des Arztes mitunter lange Zeit nicht darauf hingelenkt. Darin liegt auch der Grund, weshalb dieses für die Beurtheilung der Erkrankungen der Harnorgane geradezu entscheidende Symptom erst in neuerer Zeit erkannt und seinem Werte nach gewürdigt wurde. Sache des denkenden Arztes muss es sein, im entsprechenden Falle an Polyurie zu denken, sobald die Kranken auch nur über öfteres Bedürfniss zur Harnentleerung bei Nacht zu klagen haben. So werden wir oft noch bei anscheinendem Wohlbefinden einen Anhaltspunkt gewinnen, um den Verlauf der Krankheit vorherzusehen und eventuell noch bei Zeiten üblen Folgen vorzubeugen.

Selbstverständlich werden wir stets nach Zucker oder Harnsäure suchen, sobald wir auch nur den geringsten Verdacht über den wahren Charakter der Polyurie haben, denn auch bei einer ausgesprochenen Erkrankung des Harnapparates kann ausserdem Glycosurie oder Azoturie bestehen. In solchen Fällen gibt bereits die Bestimmung des specifischen Gewichtes einigen Aufschluss. Handelt es sich um Polyurie infolge einer Localerkrankung der Harnwege, so finden wir niedrige Zahlen (1005), hohe dagegen (bis zu 1030) sobald Diabetes oder harnsaure Diathese vorhanden ist.

Auch die betreffende Form der Polyurie lässt sich durch Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften des Harnes und der Art ihres Auftretens leicht erkennen und wir werden unschwer im Stande sein, die Polyurie als limpid, klar, trüb oder als passager intermittirend oder persistirend zu bezeichnen.

Die Prognose der Polyurie bei Harnkranken ergibt sich aus den angeführten Thatsachen. Im allgemeinen ist sie infaust, da wir in der grössten Mehrzahl der Fälle genöthigt sind eine Mitbetheiligung der Niere an dem Processe anzunehmen. Zum richtigen Verständnis ihrer pathologischen Bedeutung ist die Kenntnis der Pathogenese der Polyurie unerlässlich.

Wir finden die Polyurie bei den verschiedensten Erkrankungsformen der Harnwege, bei Tuberculose, bei completer und incompleter Harnverhaltung, bei Cystitis, Stricturen, Prostatahypertrophie, ja selbst bei Lithiasis, mit einem Wort, das Symptom ist für keine Erkrankung specifisch. Gleichwohl hat uns die klinische Beobachtung gelehrt, dass dieses Phänomen unter ganz concreten Verhältnissen zustande kommt, welche sämmtlich für eine von der Blase ausgehende reflectorische Anregung der Nierensecretion zu sprechen scheinen. Diese sind: Schmerzhafte Reizung der Schleimhaut der hinteren Harnröhre und der Blase; Harndrang bei Nacht; complete oder incomplete Harnverhaltung, namentlich bei gleichzeitig vorhandener Spannung der Blase.

Es gibt Kranke, bei denen man fast auf Commando einen Anfall von Polyurie auslösen kann. Man braucht zu diesem Zweck nur die hintere Harnröhre oder die Blasenschleimhaut zu reizen und es genügt dazu oft der blosse Katheterismus.

Ich erinnere mich an einen Stricturkranken aus der grossen Classe der Neurastheniker, bei welchem jedesmal eine übrigens nur vorübergehende Polyurie auftrat, sobald man die Strictur passirte. Führte man die Bougie nur bis zur Verengerung, so blieb die Krise aus. Ich habe ja bereits darauf aufmerksam gemacht, dass der häufige Harndrang ein classisches Symptom von Neurasthenie ist. Doch war es in diesem Falle nicht die Furcht vor dem Katheterismus, sondern die Reizung einer ganz bestimmten Stelle der Harnröhre, durch welche Polyurie ausgelöst wurde. Ein zweiter derartiger Fall hatte fast die Bedeutung eines Experimentes. Bei dem kleinen Kranken mit eitriger Cystitis auf Nr. 17 konnten wir zweimal ausgesprochene Anfälle von Polyurie beobachten; das einemal, als wir die Blase mit einer starren Sonde untersuchten, das zweitemal, als wir zur Behandlung der Cystitis eine Lösung von salpetersauerem Silber eingespritzt hatten. Locale Reizung der vorderen Harnröhre vermag ähnliches selbst bei vorhandener Hyperästhesie der Schleimhaut nicht zu bewirken.

Aber auch in den citirten Fällen handelt es sich, wie gesagt, nur um „impressionable“ Individuen; diese Fälle bleiben vereinzelt; und lassen keine allgemeinen Schlüsse zu.

Wir wissen vielmehr, dass die schwersten localen Reizungen, wiederholter Katheterismus, Blasenexploration, Manipulationen mit dem Lithotriptor, das Vorhandensein von Steinfragmenten in der Blase etc., ohne jeden Einfluss auf die Harnsecretion bleiben, und wie ich schon bei Besprechung der Anurie erwähnt habe, wir brauchen bei diesen Eingriffen auf die Sensibilität der Blase keine Rücksicht zu nehmen.

Gehört diese Polyurie bei den erwähnten Harnkranken zu den Raritäten, so können wir sie dagegen alltäglich bei jenen Patienten

zu sehen bekommen, welche entweder bei Nacht wiederholt von Harndrang geplagt werden, oder an Harnverhaltung leiden.

Schwierige, retardirte Blasenentleerung, wenn sie auch ohne Schmerzen vor sich geht, wie sie bei Prostatikern infolge der Bettruhe die gewöhnliche ist, hat einen grossen Einfluss auf die Harnsecretion. Die klinische Beobachtung zeigt uns den offenbaren Einfluss der „schwierigen", nicht schmerzhaften Blasenentleerung, für welche die nächtliche Harnentleerung der Prostatiker das treffendste Beispiel ist. Hier gibt die Spannung des Harnreservoirs den Reiz ab, durch welchen die Polyurie ausgelöst wird. Dass ein local empfundener, wenn auch noch so lebhafter Schmerz für die Entwicklung der Polyurie nur von individueller Bedeutung sein kann, sehen wir bei der acuten Harnverhaltung klar und deutlich.

Nicht in jenen Fällen, in denen sich der Kranke auf seinem Bett windet, sondern gerade bei den chronischen Retentionen, bei welchen die Blase distendirt bleibt, trotzdem Urin abfliesst, die so wenig schmerzhaft sind, dass nicht nur der Kranke nichts davon merkt, sondern selbst der Arzt nicht immer darauf kommt, sieht man die hochgradigste Polyurie. Nicht auf schmerzhafte, sondern auf wiederholte und continuirliche Blasenreize antwortet die Niere mit einer Steigerung ihrer Ausscheidung. Häufiger Harndrang, ebensowie andauernde Blasenspannung führen zu Polyurie.

Mein Schüler Féré hat schon vor längerer Zeit constatirt, dass die Harnmenge auch bei Gesunden zunimmt, sobald diese, ohne die Mahnung abzuwarten, die Blase willkürlich in kurzen Intervallen entleeren. Dieses Experiment wiederholen die Prostatiker jeder Nacht; bei ihnen ist der Harndrang thatsächlich vorhanden und der vesicale Ursprung nicht zu leugnen, doch muss die Blasenspannung hinreichend lange andauern und darf eine gewisse Höhe nicht überschreiten, wenn sie zu gesteigerter Nierenthätigkeit führen soll.

So sehen wir Polyurie bei incompleter Retention mit Distension der Blase, während bei der acuten Harnverhaltung Oligurie auftritt.

Wir sehen die Hypersecretion der Niere zu unvermittelt kommen und gehen, als dass wir annehmen könnten, dass sie nur durch eine bleibende Läsion der Niere hervorgerufen werden könnte. Wenn wir aber auch allen Grund haben, eine anatomische Veränderung der Nierensubstanz, als Ursache für die Polyurie auszuschliessen, so müssen dennoch gewisse passagere Veränderungen dieses Organs vorhanden sein, und ich neige der Ansicht zu, dass wir es in erster Linie mit erhöhtem Blutgehalte mit Congestion zu thun haben.

Fehlen also auch anfänglich bei den nächtlichen Harnbeschwerden der Prostatiker, oder bei beginnender Drucksteigerung im Harnapparate

die anatomischen Veränderungen der Niere, so stellen sie sich, unter der Einwirkung andauernder Hyperactivität, doch im Laufe der Zeit stets ein.

Parenchymatöse Veränderungen der Niere werden umso sicherer entstehen, wenn wiederholte Reizungen der Blase mit progressiver Drucksteigerung vereint wirken, wie wir dies in classischer Weise bei der incompleten Harnverhaltung mit Blasendistension beobachten.

Die Anregung zur erhöhten Thätigkeit der Niere kann also in unverkennbarer Weise von der Blase ausgehen.

Nierenkrankheiten brauchen nicht nothwendigerweise primär Polyurie zu veranlassen; doch erfährt diese bei vorhandener Renalerkrankung eine Steigerung und bleibt definitiv bestehen. So wird es begreiflich, warum gewisse Formen der Polyurie nicht zum Schwinden gebracht werden, wenn die veranlassende Erkrankung bereits völlig behoben ist. Aus demselben Grunde sehen wir, bei lange bestehenden hohen Graden der Polyurie, trotzdem Insufficienz der Niere eintreten und die Kranken erliegen derselben oft, selbst ohne jede Infection des Harnapparates, unter dem Einflusse eines geringfügigen Eingriffes, binnen kurzer Zeit.

Es ist allgemein bekannt, dass bei der chronischen interstitiellen Nephritis die Nierensecretion zunimmt, und gerade die Veränderungen des interstitiellen Gewebes bilden wahrscheinlich den Reiz für das Nierenparenchym und geben so Veranlassung zur Polyurie. Hier sind also die Veränderungen der Niere selbst die primäre Ursache der Polyurie. In unsern Fällen dagegen, selbst wenn Atherom besteht, wird die Niere von der Blase in Mitleidenschaft gezogen, so dass wir durch entsprechende Behandlung der letzteren, die erstere vor secundären Veränderungen bewahren und auf diese Weise den Eintritt der Polyurie vermeiden können.

Das war der Grund, warum ich die Polyurie der Harnkranken, sowohl nach der Seite ihrer Pathogenese als auch nach ihrer semiotischen Bedeutung, so eingehend besprochen habe. Ich glaube den Beweis erbracht zu haben, dass sie durch eine nicht schmerzhafte Reflexreizung von der Blase her ausgelöst und durch die mühsame und wiederholte Contraction der Muskelschichte erzeugt wird. Ueberdies wird die Hypersecretion der Niere noch dadurch besonders angeregt, dass die Blase nicht zur Ruhe kommt, stets übermässig gespannt ist und deren Schleimhaut mit dem Urin in unaufhörlichem Contact bleibt. Man kann mit voller Sicherheit behaupten, dass jeder Harnkranke mit Polyurie seine Blase nicht entleert und umgekehrt, wenn die Blase durch die Palpation bereits fühlbar ist, dass Polyurie besteht.

Die Theorie, nach welcher die Polyurie bei Harnverhaltung eine Folge der künstlichen Blasenentleerung, eine Polyurie ex vacuo wäre,

entbehrt jeder positiven Grundlage, da bekanntlich die Polyurie an Intensität umsomehr zunimmt, je mehr die Spannung innerhalb des Harnapparates ansteigt. Ueberdies waren wir kaum jemals in der Lage, in unseren Fällen die Harnmenge nach dem Katheterismus ansteigen zu sehen. War etwas derartiges einmal ausnahmsweise beobachtet worden, so schien die Polyurie eher eine Folge des Reizes zu sein, welchen die erschwerte Einführung von Instrumenten auf die Harnröhre ausübte.

Die Theorie von der Polyurie ex vacuo findet in der Praxis keine Bestätigung, ja wir sehen im Gegentheil durch die regelmässige Entleerung der Blase mittels des Katheters eine progressive Abnahme der Harnausscheidung auftreten, vorausgesetzt, dass die Veränderungen der Niere noch nicht weit vorgeschritten sind und die restitutio ad integrum ermöglichen.

Es fragt sich nun, warum die Niere bei Nacht reizempfindlicher ist, als am Tage, warum dieses Organ dem Impuls zum Uriniren bei Nacht eher Folge leistet, als bei Tage.

Wahrscheinlich ist diese besondere Reizempfindlichkeit nicht von allem Anfange an vorhanden und die Schwierigkeiten, sowie die Häufigkeit der Harnentleerung im Verlaufe einer älteren Cystitis, und besonders einer Prostatahypertrophie, führen erst nach und nach zur Nierencongestion. Diese Steigerung der Frequenz und die Beeinträchtigung der normalen Blasenentleerung werden aber nicht nur durch die Congestion der Prostata — denn man beobachtet sie auch bei Frauen — sondern durch die Congestion der Venen-Geflechte des Beckens und der Blase hervorgerufen. Unter dem Einflusse der Rückenlage und des Schlafes tritt dann mit der Zeit auch Nierencongestion hinzu. Bei Tage wirkt die Bewegung besser auf die Circulation ein und verhindert eine Congestion eher. Erst bei älteren Processen am Harnapparate treten Congestionen auch am Tage auf.

Bedenkt man, in welcher Weise sich die Polyurie bei Erkrankungen der Harnorgane entwickelt, so wird es begreiflich erscheinen, warum die Harnausscheidung bei Lithiasis verhältnismässig selten vermehrt ist. Der Stein erzeugt eine schmerzhafte Blasenreizung, doch wissen wir, dass gerade Reize dieser Art wenig geeignet sind, die Niere zu erhöhter Thätigkeit anzuregen. Ueberdies sind bei Steinkranken die Harnbeschwerden, und besonders der Harndrang bei Nacht, meist nicht gesteigert, weil der Stein während der Ruhelage die Blase nicht reizt. Endlich entleeren fast alle Steinkranken ihre Blase vollständig.

Auch vom chirurgischen Standpunkte aus sind diese Verhältnisse durchaus nicht ohne Belang, denn bei andauernder Nierenreizung ist eine Infection leichter möglich. Damit will ich natürlich keineswegs gesagt haben, dass etwa eine vorhandene Polyurie mit klarem oder

rasch sedimentirendem Urin eine Contraindication für die Operation darstellt, doch ist sie bei der Indicationsstellung wohl zu berücksichtigen. Sie ist uns ein Fingerzeig, dass wir den üblen Folgen der Bettruhe und des Schlafes durch Verordnung genügender Bewegung in freier Luft, durch Anregung der Darmthätigkeit, durch Hautreize und Herstellung entsprechender Entleerung der Blase, vorbeugen müssen. Durch diese Maassregeln wird man wenigstens günstigere Bedingungen für eine eventuelle chirurgische Intervention schaffen können, wenn selbst die Heilung der Polyurie nicht gelingen sollte.

Man muss selbst bei einem einfachen Katheterismus auf schwere Zufälle gefasst sein, sobald seit längerer Zeit hochgradige Polyurie besteht, denn wir wissen ja, dass sie bei primärer interstitieller Nephritis ohne vorhergegangene Erkrankungen der untern Harnwege als gewöhnliches Symptom beobachtet wird. In solchen Fällen ist der Harn blass, klar, enthält nur wenig oder gar kein Eiweiss und nur ganz vereinzelte epitheliale oder fibrinöse Cylinder. Trotzdem sind urämische Erscheinungen nicht ungewöhnlich und treten mitunter ganz plötzlich auf.

Diesen urämischen Symptomen erliegen meist auch unsere Harnkranken, mit alter Blasendistension, sobald ohne jede Infection Kachexie eintritt. Das ist dann sozusagen eine aseptische Urinintoxication. Allein, selbst wenn Infection erfolgt, kann Urämie auftreten.

Resumire ich die Pathogenese der Polyurie in kurzen Zügen, so gibt zumeist eine von der Blase oder Harnröhre ausgehende reflectorische Reizung der Niere den ersten Anstoss. Die anfänglich bloss vorübergehenden Veränderungen dieses Organes werden nach und nach stabil und führen auch allmälig zum Schwund des Nierenparenchyms. Es ist daher eine andauerude beträchtliche Polyurie fast immer das Zeichen einer Nierenerkrankung, und wenn der Proeess bereits so weit vorgeschritten ist, dann bleibt natürlich auch die Herstellung normaler Spannungsverhältnisse in der Blase ohne jeden Einfluss auf die Polyurie. Die Niere sucht sozusagen den Gewebsverlust durch übermässige Secretion zu ersetzen und der Contrast zwischen dem histologischen und functionellen Verhalten ist auffallend; je mehr das Gewebe schwindet, desto mehr nimmt die Secretion zu.

Bereits bei der Besprechung der Anurie habe ich erwähnt, dass ein Mann ohne Nieren, oder wenigstens ohne dass diese functioniren, einige Zeit, 8 Tage im Mittel fast normal leben könne. Nunmehr sehen wir weiters, dass man jahrelang mit einer unglaublich kleinen Portion von Nierensubstanz existiren kann. Diese Thatsachen sind nicht nur für den Physiologen äusserst interessant, sondern auch für den Chirurgen ein Fingerzeig, selbst auf die Erhaltung der kleinsten Reste des Nierenparenchyms bedacht zu sein.

Ende des ersten Bandes.

